COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-CINQUIÈME

ANNÉE 1959

N° 9. — Séances des 6 et 13 Mai 1959

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

N.S.P.
P.A.
10 JUL 1959

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 6 MAI 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

FÉLICITATIONS A M. KUHNHOLTZ-LORDAT

M. le Président. — Nous avons été heureux d'apprendre l'élection de notre Confrère non résidant M. Kuhnholtz-Lordat comme correspondant de l'Académie des Sciences, dans la Section d'Économie rurale, où il occupe la place laissée vacante par le décès de notre si regretté Secrétaire perpétuel honoraire Henri Hitier. Nous adressons à M. Kuhnholtz-Lordat nos bien vives félicitations.

A PROPOS DU DOMAINE D'HARCOURT

M. le Président. — Je tiens à informer l'Académie qu'hier je me suis rendu au domaine d'Harcourt avec M. le Secrétaire perpétuel et M. le Directeur général des Eaux et Forêts. Nous y avons accueilli les élèves de l'École Nationale des Eaux et Forêts, qui viennent cantonner pour plusieurs jours dans la région et qui, à titre d'exercice, procèdent à une étude d'aménagement dans le parc d'Harcourt, sous la direction de leur professeur, M. Viney, sous-directeur de l'École Forestière, et de plusieurs techniciens de la Station de Recherches forestières de Nancy.

Nous y avons également retrouvé M. le Conservateur de Rouen et MM. les Ingénieurs de l'Inspection d'Évreux qui collaborent si utilement à la gestion de notre Domaine, selon les hautes directives de notre éminent Confrère M. Guinier. Nous ne pouvons que nous féliciter des relations ainsi établies qui contribuent à garantir la pérennité de l'action menée dans notre parc expérimental, conformément aux intentions du donateur Delamarre.

PARMI LES OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — Nos Confrères M. Tardy et M. Cramois offrent à l'Académie une plaquette de belle présentation illustrée sur *le Crédit agricole mutuel.*

Publié par les soins de l'Assemblée des Présidents des Chambres d'Agriculture, un très important mémoire de notre Confrère M. Estrangin développe les idées exposées dans sa communication du 15 février dernier sur *L'agriculture française et l'alimentation de l'humanité dans l'avenir.* Appuyé sur une documentation internationale fort étendue, ce travail est à la fois récapitulation et re-pensée de tous les éléments d'un problème véritablement capital.

En tirage à part de la Revue d'Économie politique, notre Correspondant M. Pierre Rouveroux nous adresse *Quelques observations sur l'économie agricole de l'Algérie.*

Avec l'attention spéciale que nous portons aux progrès de l'agriculture algérienne, nous devons noter une série de publications faites par l'École Nationale d'Agriculture d'Alger. Est à signaler, entre autres, une étude de M. Jean Chataigner : *Le centre de réforme agraire d'El-Arfiane - Essai d'analyse économique.* Ce travail intéressant a été fait dans le cadre du Laboratoire de Recherches économiques et sociologiques d'Alger, sous la direction de M. de Cambiaire dont le nom nous est déjà bien connu.

Nous recevons une autre série de publications qui reflètent l'œuvre accomplie par le Service botanique et agronomique de Tunisie. Rappelons de nouveau que l'activité féconde de ce Service a été successivement dirigée par notre ancien Président M. Bœuf et par nos Correspondants M. Chabrolin et M. Valdeyron.

Vient de paraître dans l'Encyclopédie des connaissances agricoles (chez Hachette) un petit volume de caractère très pratique sur *L'eau à la ferme et aux champs*, par MM. Julitte et Pézard, ingénieurs en chef du Génie Rural.

Une fois de plus, nous avons l'occasion d'évoquer l'œuvre gigantesque qui se poursuit aux Pays-Bas. L'Université de Wageningen nous envoie une petite brochure : *Terres reconquises. L'assèchement du Zuyderzée*, qui rassemble clairement les principales directives du projet.

Dans l'intéressante revue « Fruits d'outre-mer » (mars 1959), nous devons signaler un article de MM. Subra et Guillemot : *Observations sur le mouvement dans le sol des herbicides du type urée-substituée.* Il semblerait utile, pour des motifs divers, de poursuivre des observations analogues sur les divers herbicides.

L'Union des Caisses centrales de la Mutualité agricole nous envoie une étude sur *La protection sociale agricole dans les pays de la communauté économique européenne.*

Le Bulletin de la Société scientifique d'Hygiène alimentaire (année 1959, nos 1-2-3) offre plusieurs articles sur *la valeur nutritive des fruits :* pomme et raisin. Les conclusions paraissent de nature à encourager le développement de la consommation, selon les vœux exprimés au cours de notre séance du 18 février dernier (sur les perspectives de la production fruitière).

Nous recevons un Manuel sur *La culture du Noyer* par M. Garavel : la préface signée de notre ancien Président M. Guinier souligne la précision scientifique et la valeur pratique de cet ouvrage.

Présentation d'ouvrage :

UDE DE LA RELATION ENTRE L'ÉROSION DU SOL PAR L'EAU · ET LES PRÉCIPITATIONS ATMOSPHÉRIQUES

par **Frédéric Fournier**

M. Hénin. — Ce travail de 328 pages dactylographiées a valu à son auteur le grade de Docteur ès lettres. C'est une œuvre importante à la fois par la méthode suivie et par les résultats obtenus.

L'auteur a eu pour but d'établir une relation permettant de classer les différents climats d'après leur agressivité en tant que facteurs d'érosion. Il a choisi comme mesure de l'érosion le débit solide en suspension des rivières. Cette valeur représente l'avantage d'être relativement bien

déterminée et d'être moins sensible aux influences locales qui affectent au contraire les éléments entraînés sur le fond.

Sa méthode a consisté à établir une hiérarchie entre l'action des différents facteurs du milieu.

L'étude des précipitations lui a montré que ce n'était pas leur importance annuelle moyenne qui devait entrer en ligne de compte mais un indice traduisant à la fois cette intensité et la répartition des pluies. Après un certain nombre d'essais la valeur *p* sur P a été retenue; *p* représente les précipitations du mois le plus pluvieux et P le total des précipitations annuelles. Ce qui justifie le choix de cette grandeur c'est qu'elle est en bonne corrélation avec le débit solide annuel moyen, ramené à l'unité de surface, des différentes rivières. Il convient toutefois de noter que ceci n'est plus vrai pour les tout petits bassins.

On n'obtient pas 1 corrélation entre ces deux valeurs mais 4 corrélations linéaires et l'examen des groupes de points ainsi rassemblés montre qu'ils se différencient par la nature du relief du bassin. M. Fournier a alors défini et calculé un coefficient de massivité qui multiplié par la hauteur moyenne du relief permet d'établir une corrélation générale hautement significative entre les précipitations, l'orographie et le débit solide des rivières.

Un tel résultat conduit donc à classer les différentes régions du globe du point de vue des phénomènes d'érosion qui se manifestent et, dans le cas où il existe des cartes de l'intensité de l'érosion établies par d'autres méthodes, on constate un bon accord entre ces séries de données.

Il devenait alors possible d'évaluer l'érosion moyenne à la surface du globe. L'ensemble des terres émergées perd en moyenne annuellement 76.887.213.000 tonnes, soit 0,407 mm par an. Il faut donc 2.400 ans pour enlever 1 mètre de terre. Mais il s'agit là bien entendu d'une valeur moyenne et l'on constate déjà de grosses différences à l'échelle des continents. Si l'Europe perd 84 tonnes par kilomètre carré par an, l'Afrique perd 715 tonnes de terre dans les mêmes conditions et bien entendu les différences locales sont encore plus élevées.

La documentation rassemblée par M. Fournier pour établir ce travail est extrêmement précieuse. Il l'a fait en technicien averti puisque jusqu'à cette dernière année ce chercheur était le spécialiste des problèmes d'érosion de l'O. R. S. T. O. M. où il travaillait sous la direction de notre Confrère M. Georges Aubert. Il est maintenant Directeur du Bureau Interafricain des Sols.

Je souhaite que cet ouvrage soit examiné par le bureau de l'Académie en vue de l'attribution d'une récompense.

Présentation d'ouvrage :

UNE PROVINCE FRANÇAISE AU TEMPS DU GRAND ROI, LA BRIE

par **M. Émile Mireaux**, membre de l'Institut

M. Préaud. — Il n'est guère besoin de redire qu'une étude monographique, dans le cadre défini d'une région ou d'un pays, offre le seul moyen de prendre une vue pénétrante et complète sur les conditions de la vie locale. Encore faut-il qu'une telle étude soit éclairée, comme il convient, selon les divers angles de vue : géographique et historique, économique et social.

Nous avons aujourd'hui l'occasion privilégiée de présenter un ouvrage dont l'auteur de grand renom est historien, économiste et philosophe politique. Voici la monographie historique que vient de publier

M. Émile Mireaux, membre de l'Institut, sur *La vie d'une terre de France, la Brie, au temps du grand Roi.*

Bien que centré sur une période déterminée, le livre ne manque pas d'évoquer tous les enchaînements venus du lointain passé, de même qu'il indique le sens des évolutions ultérieures, conduisant jusqu'à l'état actuel des choses.

Œuvre d'un savant qui a le sens de la vie, l'étude est riche d'informations très diverses et nous devons nous résigner à n'en donner qu'un bref aperçu.

Après avoir précisé les caractères naturels d'une région qui est très homogène, l'auteur fait apparaître la continuité de structure rurale qui relie le *fundus* gallo-romain et la *villa* carolingienne à la *paroisse* et enfin la *commune*. A cette trame ont été successivement adaptées l'organisation seigneuriale et l'organisation féodale.

Durant les siècles qui ont précédé le XVII^e^, la possession de la terre a subi de grands changements. Elle était d'abord, au moins en son principe « le salaire de la fonction ». Puis le Moyen âge a vu le progrès de la paysannerie que la Guerre de Cent ans a ensuite ruinée. A travers les crises diverses, ce sont peu à peu les classes riches — bourgeoisie et noblesse de cour — qui acquiérent la terre : on ne la recherche plus en considération de sa dignité mais en raison de sa valeur économique. Au temps du grand Roi, la distribution des terres briardes montre la prépondérance très nette de la grande propriété, exploitée sur le mode capitaliste.

(Observons ici l'influence de la proximité de Paris. On trouve des exemples analogues autour de certaines capitales régionales, notamment l'attrait des propriétés rurales pour la bourgeoisie de robe).

Quant à l'exploitation des terres, elle est faite par les « laboureurs », c'est-à-dire par les gros fermiers. Déjà les contrats sont de Trois, Six et Neuf ans et les redevances annuelles sont fixées soit en argent soit en mesures de grains. Et déjà l'on voit qu'un même laboureur exploite souvent des fermes ou des terres appartenant à plusieurs propriétaires.

Les documents étudiés par M. Mireaux lui permettent de décrire avec précision quelques-unes de ces grandes fermes, d'allure parfois monumentale, dont nous connaissons des survivances.

***

Cependant, si la structure de l'exploitation a déjà une forme moderne, la technique agricole est encore nettement arriérée. Des traditions restrictives subsistent, l'assolement triennal avec son année de jachère et le droit de vaine pâture. D'autre part, une réglementation abusive et maladroite complique le commerce des grains et décourage les producteurs. Avec les fermages en nature, les années de bonnes récoltes sont des années de gêne financière pour les exploitants.

Le grand intérêt du livre que nous présentons vient, entre autres, des nombreux exemples détaillés par l'auteur. Sur les comptes d'une grande ferme, sur le commerce des grains et le cycle commercial du pain, sur les revenus et le niveau de vie... les documents du temps fournissent des images remarquablement animées.

***

En liaison avec l'organisation de l'économie, M. Mireaux offre encore une analyse statistique et sociologique de la communauté paysanne, qui est compartimentée et hiérarchisée. Il décrit *la vie au village* et la manière dont s'y reflètent les événements extérieurs. Il marque, au sein de la province briarde, les caractères des quelques *villes*, où se tiennent les foires et marchés et où l'abondance relative des gens de loi répond à « la fermentation procédurière » de l'époque.

Le tableau esquisse enfin quelques portraits collectifs : une noblesse riche et brillante, qui ne réside pas mais qui entretient de nombreux châteaux, une Église qui possède encore de grands biens et qui assume les deux tâches sociales de l'enseignement et de l'assistance.

*
* *

L'une des vues dominantes de l'ouvrage se rapporte « aux circonstances historiques accidentelles qui ont provoqué l'installation d'un régime capitaliste de grande propriété et de grande exploitation au sein d'un cadre juridique anachronique dont ce régime s'est accommodé pendant trois siècles ».

Évoquant en conclusion les changements que ce cadre juridique a subis dans les périodes précédant et suivant la Révolution, l'auteur souligne combien, au contraire, reste permanente la physionomie économique et sociale de la terre briarde : « Ces traits ont été si profondément burinés que l'industrialisation contemporaine et l'expansion tentaculaire du centre parisien... n'ont pas encore réussi à les effacer. »

REMARQUES ÉCOLOGIQUES SUR LA COCHENILLE DU ROSIER, Aulacaspis rosae BOUCHE (Homoptera-Diaspidinae) ATTAQUANT LE FRAMBOISIER DANS LE SUD-EST DE LA PROVENCE

par **C. Bénassy**

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

Le genre *Aulacaspis*, d'origine orientale, présente dans la région paléarctique deux espèces très voisines l'une de l'autre, *Aulacaspis mali* Bork., *Aulacaspis rosae* Bouché (1).

Cette dernière vit principalement sur l'églantier, les ronces, les rosiers sauvages et cultivés (2), (3), où, selon Hardouin (4), la Cochenille serait particulièrement néfaste aux sujets âgés, grimpants et sarmenteux dans les localités bien exposées. Dans sa vaste aire de répartition, allant de l'Atlantique jusqu'au Pacifique, cette Diaspine eurasiatique est signalée en outre par divers auteurs sur framboisiers, cassissiers, groseilliers (5, 6, 7). A cette liste de Rosacées, s'ajouteraient dans le bassin méditerranéen d'après Leonardi (8), des hôtes variés tels que le myrte, l'ailante, le cycas et le manguier.

Pourtant, dans cette région et jusqu'à ce jour, nous n'avons observé *Aulacaspis rosae* que sur les rosiers, les ronces et les framboisiers de toute variété, cette dernière espèce végétale étant pour la première fois donnée en France comme plante-hôte. La contamination établie sur les parties ligneuses gagne les feuilles et se localise le long des nervures dans les cas de fortes pullulations, qui peuvent entraîner le dessèchement complet des jeunes pousses.

Nous avons procédé à des observations suivies sur cette Cochenille dans la basse vallée de la Siagne. Ce triangle cultivé s'étendant entre les localités de La Bocca, Mandelieu et Pégomas, possède des cultures de framboisiers qui présentent la particularité d'être irriguées. Les végétaux à port buissonnant, y sont plantés à forte densité et l'intervention humaine s'y limite aux seules pratiques culturales suivantes :

Taille au ras du sol à l'automne des rameaux, qui, ayant produit l'année précédente, se dessèchent en juin-juillet.

Arcure, au printemps suivant, pour leur mise à fruits, des jeunes rameaux apparus en cours de saison.

Dans ce type de peuplement dense, où d'une année à l'autre aucun traitement chimique n'intervient, la Cochenille se maintient à un niveau constant.

La diversité et l'abondance numérique des ennemis naturels de la Cochenille observés dans ces cultures de framboisiers (*), nous ont amené à considérer qu'ils pouvaient être responsables, dans une très large mesure et dans ce type de milieu nettement individualisé, de la limitation observée des pullulations.

Au cours de l'étude bio-écologique entreprise dans cette région (**), depuis 1955, les premières précisions obtenues concernent le cycle évolutif de la Diaspine.

Jusqu'à ce jour, en effet, les observations publiées en France ne concernent que la région parisienne où cette Cochenille serait univoltine et hivernerait en tant que femelle adulte (2, 4), tandis qu'en Californie, quatre générations successives se produiraient normalement (7).

Dans le bassin méditerranéen, durant les deux premiers mois de l'année, les Insectes vivants groupent des individus appartenant à tous les stades d'évolution. Cependant, les jeunes stades prédominent : les premiers et deuxièmes des deux sexes représentent à eux seuls, dans les dénombrements de populations effectués à la même époque (20-25 janvier) en 1956, 1957 et 1958, respectivement 92 p. 100, 86 p. 100, 87 p. 100 de l'ensemble des Cochenilles vivantes comptées. La reprise d'activité, variable selon les années, s'effectue généralement dans la première quinzaine du mois de février. L'hétérogénité de stade du matériel hivernant conduit à l'apparition échelonnée des stades ultérieurs. Le vol maximum des mâles se situe entre le 10 et le 15 avril environ. Un mois plus tard apparaissent les premières néonates si l'on excepte l'année 1957 où ces mêmes larves mobiles se manifestent dès le 25 avril.

C'est la date en année normale du début de la ponte. Néanmoins, la faible fraction de femelles ayant hiverné permet de retrouver lors de comptages antérieurs, des pontes plus précoces. Celles-ci sont composées d'œufs ovales, rouges, turgescents et brillants qui voisinent parfois sous un même bouclier avec d'autres de même couleur, mais d'aspect mat et vitreux. Ces derniers, qui se dessèchent rapidement, sont le résultat d'une ponte automnale de la femelle.

A l'inverse de ce que l'on observe chez d'autres Diaspines telles que *Quadraspidiotus perniciosus* COMST., où les larves néonates manifestent une grande activité, celles d'*Aulacaspis rosae* se fixent dans leur grande majorité dans le voisinage immédiat de leur point d'éclosion. Cette fixation s'effectue indifféremment, soit sur les jeunes rameaux de l'année, soit sur le bois de l'année précédente où sont localisées les femelles leur ayant donné naissance. Leur ponte achevée, ces dernières se dessèchent et meurent.

Mais, à cette mortalité physiologique s'ajoute immédiatement pour tous les individus évoluant sur le bois de l'année précédente, une mortalité liée au dessèchement de la plante-hôte qui, déjà sensible en juin-juillet, devient totale en août (***). Cette particularité de l'évolution végétative du framboisier entre donc en ligne de compte dans la réduction saisonnière des populations d'*Aulacaspis rosae*, observée chaque année fin juillet.

Issues des pontes des femelles développées à partir des larves mobiles

(*) Les parasites sont représentés par des Hyménoptères Chalcidiens dont les espèces principales sont : *Aspidiotiphagus citrinus* CRAW. et *Pteroptrix dimidiatus* WEST. chez les Aphelinides, et *Arrhenophagus chionaspidis* AUR., *Adelencyrtus aulacaspidis* BRETHES, *Apterencyrtus microphagus* MAYR. et *Thomsonisca typica* MERCET chez les Encyrtides.

(**) Les résultats enregistrés au cours de ces observations trouvent leur place dans un travail d'ensemble sur le parasitisme chez les Coccides.

(***) Du fait de la croissance particulière du framboisier dont la souche émet chaque année des rameaux au printemps, le dessèchement complet de ceux de l'année précédente n'a aucune incidence sur la végétation des pousses nouvelles contaminées.

apparues en mai, de nouvelles néonates, point de départ d'une deuxième génération, commencent à apparaître, selon les années, dans la période du 10 au 15 juillet. Dès leur fixation au premier stade larvaire, un certain nombre d'individus arrêtent leur évolution pour ne la reprendre qu'au printemps suivant. L'importance numérique de cette fraction de la population d'Insectes qui ne pousse pas plus avant son développement, varie suivant les années. C'est ainsi par exemple, que le pourcentage des premiers stades larvaires entrés en diapause par rapport à l'ensemble des Cochenilles vivantes, ne dépasse pas 13 p. 100 en 1956, alors qu'il avoisine 45 p. 100 en 1957 et 40 p. 100 en 1958, dans l'un des points d'observation.

L'autre partie de la population évolue normalement, ce qui entraîne l'apparition des deuxièmes stades larvaires les plus précoces dans la première décade du mois d'août. Leur font suite, à partir du 15 août environ, le vol des mâles et le début de la mue imaginale des femelles. Celles-ci commencent à pondre durant la deuxième quinzaine de septembre et l'éclosion de nouvelles néonates, début d'une troisième génération, se situe dans la deuxième quinzaine du même mois. Quelques individus parmi les Insectes se fixant à cette période poursuivent leur développement jusqu'au deuxième stade larvaire mais, la majorité l'arrête au premier stade et hiverne ainsi.

Cependant, fin décembre, le pourcentage des premiers stades larvaires groupant à la fois des individus de la deuxième et de la troisième génération, ne dépasse pas, au cours des trois années d'observations, 60 p. 100 par rapport à l'ensemble des Cochenilles vivantes où, les deuxièmes stades larvaires femelles et mâles représentent 25 à 30 p. 100, et les femelles 10 p. 100 environ de l'ensemble. Cette diversité relevée dans les stades hivernants, jointe à l'influence des conditions microclimatiques sur l'échelonnement de la ponte et la durée des développements individuels rend les populations très hétérogènes, dès le printemps. En cours de saison, les dénombrements successifs font apparaître la présence juxtaposée de tous les stades, la fin de l'un pour une génération donnée coïncidant généralement avec le début du même stade de la génération suivante.

Il est à remarquer que ce cycle évolutif, présence de trois générations annuelles avec, dès la deuxième, entrée en diapause d'un certain nombre d'Insectes, est à rapprocher de celui observé pour *Quadraspidiotus perniciosus* dans la même région (9). Cependant le parallélisme existant entre ces deux Coccides se limite au nombre comme aux dates d'apparition des générations successives. Chaque Insecte garde pourtant son évolution propre, qui le conduit chez le Pou de San José à une hivernation caractéristique au premier stade larvaire, tandis que chez *Aulacaspis rosae*, cette même hivernation peut avoir lieu normalement à d'autres stades. Une telle particularité permet d'estimer que le polyvoltinisme de cette dernière Cochenille est sous la dépendance étroite du climat.

Conclusions

Les observations écologiques réalisées sur *Aulacaspis rosae* Bouché en présence de ses ennemis naturels dans le milieu particulier que constituent les cultures de framboisiers de la vallée de la Siagne, nous ont amené :

— à préciser le cycle évolutif de cette Cochenille, qui comprend normalement trois générations avec présence, dès la deuxième d'un certain pourcentage d'individus en diapause;

— à considérer que, si le premier stade larvaire en diapause représente le stade hivernant le plus fréquent, tous les autres stades d'évolution peuvent subsister. Les conditions climatiques défavorables amènent

alors un arrêt passager de l'activité qui reprend normalement au printemps, par la poursuite soit du développement larvaire, soit d'une ponte déjà commencée;

— à estimer que le dessèchement de la plante-hôte observée chaque année en juin-juillet entre en jeu dans la réduction saisonnière des populations d'*A. rosae*, du fait de la dispersion limitée des jeunes larves à l'éclosion.

I. N. R. A. Station de Zoologie Agricole et de Lutte Biologique d'Antibes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Balachowsky (A. S.). — Les Cochenilles paléarctiques de la tribu des *Diaspidini*. *Mémoires Scientifiques de l'Institut Pasteur*, Paris 1954, 242-45.
(2) Balachowsky (A. S.) et Mesnil (L. P.). — Les Insectes nuisibles aux plantes cultivées, leurs mœurs, leur destruction. Paris 1935, 1559-1561.
(3) Evans (J. W.). — Orchard and garden mites and their control. *Tams. I. Agric.*, 1942, **13**, 4.
(4) Hardouin (R.). — Le peuplement entomologique du rosier. *Presses Universitaires de France*, Paris 1943, 75-79.
(5) Garlick (W. P. G.). — Insects affecting the raspberry. *Bull. Rept. Agric. Canad.*, 1929, (114), 18-23.
(6) Dean (G. A.). — Insects injurious to small fruits. *Biern. Rep. Kansas Hort. Soc.*, 1930, 19-28-29, 137-155.
(7) Nakayma (S.). — Notes on the life-history and habits of the Rose scale, *Aulacaspis rosae* BOUCHE. *Journal Entom. et Zool.*, CLAREMONT, Calf., 1915, (1), 45-51.
(8) Leonardi (G.). — Monografia delle Coccinigliе italiane. *Portici*, 1920, 207-211.
(9) Benassy (C.). — Remarques sur l'écologie de *Quadraspidiotus perniciosus* COMST. (Hom. Diaspidinae) dans le Midi méditerranéen. *Entomophaga*, 1958, **3** (2), 93-108.

SUR QUELQUES FACTEURS INFLUENÇANT LA TENEUR EN PHOSPHORE ET CALCIUM DES POILS D'UNE POPULATION DE VACHES NORMANDES AU COURS D'UN AN RELATIONS AVEC L'APTITUDE LAITIÈRE

par **M. Brochart, J. Coléou et P. Larvor** (*)

(*Note présentée par* **M. Letard**)

L'un de nous (1) a signalé antérieurement que la détermination du taux de P et Ca des poils des bovins était susceptible de fournir des informations intéressantes sur l'état de nutrition phosphocalcique. Cette méthode a été appliquée à une population de vaches normandes afin d'étudier l'influence des facteurs suivants : âge, saison, cycle reproductif, niveau de production laitière, individu.

1° Matériel et méthodes

Cette étude a été effectuée sur 93 bovins de race normande, en grande majorité des génisses et des vaches, de la ferme expérimentale de l'Institut National Agronomique. Cinq prélèvements ont été effectués aux

(*) Avec la collaboration technique de M^me^ N. Berthelot et de M. Salaün.

périodes suivantes : octobre 1956, janvier, avril, novembre 1957, février 1958. Du fait des naissances ou d'élimination intervenant au cours de l'expérience, 51 sujets ont fait l'objet de moins de 5 prélèvements.

Les méthodes de prélèvement, lavage et dosage des poils ont été décrites précédemment. Au cours de ces recherches, nous nous sommes aperçus que la solution utilisée pour le lavage des poils (lauryl sulfate d'ammoniaque) entraîne une fraction notable du calcium des poils blancs de normandes, fait qui ne se produit pas avec les poils noirs, car le calcium y est fixé par la mélanine (2).

Ceci explique peut-être pourquoi certaines des corrélations observées antérieurement (1) entre le Ca des poils et la production laitière des vaches hollandaises pie-noires n'ont pas été retrouvées dans cette étude.

Par contre, on n'observe pas de différence dans le taux de phosphore en fonction de la technique de lavage des poils utilisée.

A chaque prélèvement, la totalité des poils du toupet a été coupée afin que le prélèvement soit représentatif d'une période nutritionnelle déterminée.

2° Influence de la couleur des poils sur la teneur en Ca et P

Il peut être difficile d'obtenir chez les sujets de race normande un prélèvement de poils du toupet composé uniquement de poils blancs. Les poils colorés et blancs sont parfois répartis en plages peu distinctes, et il est alors difficile de ne couper que des poils blancs. Lorsque les poils colorés et blancs sont intriqués sur la peau, il est impossible de les séparer. Ceci explique que, dans cette expérience, certains sujets ont pu fournir, au cours d'examens successifs, des prélèvements tantôt « colorés » tantôt uniquement blancs.

La couleur influençant de façon décisive la teneur des poils en Ca et P (1), il est important de vérifier si des prélèvements colorés présentent une composition significativement différente des prélèvements blancs homogènes.

On observe effectivement des différences significatives entre les valeurs moyennes par vache des séries de prélèvements successifs de poils uniquement blancs, ou comportant un ou plusieurs prélèvements colorés (tabl. I).

TABLEAU I

Influence de la couleur des prélèvements sur la teneur en Ca et P

Catégorie N°	Nombre de sujets examinés	Nombre de prélèvements entièrement blancs sur quatre	Moyennes Ca (p. ‰)	Moyennes P (p. ‰)	Différences significatives
1	9	4	0,49	0,139	Ca_2-Ca_1
2	6	0	0,80	0,161	P_2- P_1
3	22	3	0,45	0,155	P_4- P_1
4	15	1 ou 2	0,54	0,162	

L'analyse de variance effectuée sur une population de 15 vaches adultes pour lesquelles 3 prélèvements sur 4 ont été uniquement cons-

titués de poils blancs montre : 1° qu'il existe selon la couleur des poils des différences significatives entre vaches pour les valeurs de Ca et P, les conditions d'entretien et d'alimentation étant identiques pour toutes les vaches; 2° que le seul prélèvement coloré diffère significativement des 3 autres en ce qui concerne sa teneur en P; la différence n'est pas significative pour le Ca, mais la dispersion du Ca des prélèvements colorés est significativement supérieure à celle des 3 prélèvements blancs.

Il résulte de ceci que l'on ne peut faire d'analyse valable de l'influence des divers facteurs pouvant agir sur la teneur en Ca et P des poils de vaches normandes qu'en utilisant uniquement des prélèvements de poils blancs homogènes. On ne peut envisager de constituer une classe de sujets à prélèvements colorés, ce groupe n'étant pas homogène; le poil « coloré » est en effet susceptible, chez la race normande, de prendre un très grand nombre de nuances différentes, et les prélèvements dits « colorés » contiennent en fait presque toujours une proportion variable de poils blancs. Ceci représente une difficulté pour l'application de la méthode d'analyse chimique des poils à la race normande, difficulté qu'on ne rencontre pas dans la plupart des autres races. Les résultats figurant dans la suite de ce travail ne seront donc fondés que sur les valeurs de prélèvements blancs, ou de prélèvements très faiblement colorés, et dont les valeurs de Ca et P ne se différencient pas significativement de celles des prélèvements blancs.

3° Influence de l'age

On observe (fig. 1) que la teneur en phosphore des poils s'abaisse régulièrement de la naissance jusqu'à l'âge de 12 à 15 mois. Cette évolution est sans doute en rapport avec l'abaissement progressif du phos-

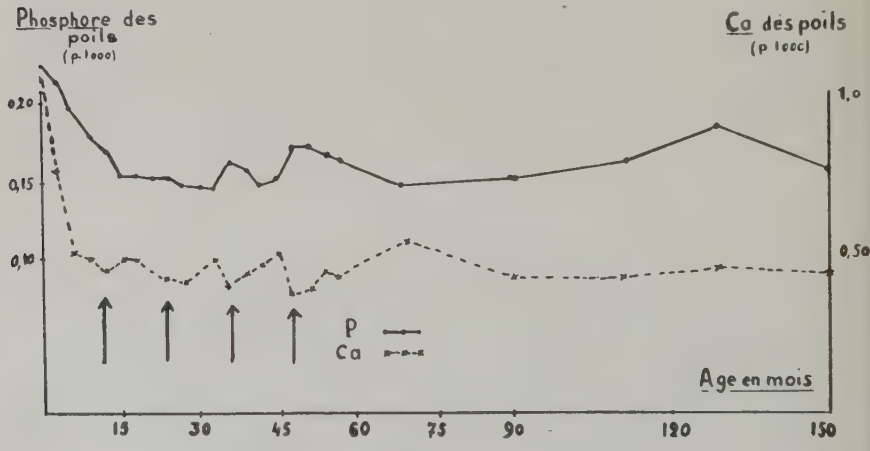


Figure 1

Influence de l'âge sur la teneur des poils en Ca et P.

phore minéral sanguin qui est observé depuis la naissance jusqu'à l'âge adulte (3).

Le calcium des poils des veaux de moins de 3 mois est 2 fois plus élevé que celui des sujets de 6 mois et plus; la valeur assez forte observée sur les veaux de 3 à 6 mois est probablement due au fait qu'un certain

nombre d'entre eux n'avaient pas fait l'objet d'un prélèvement antérieur, la teneur en Ca de ces sujets reflétant par conséquent en partie celle existant à la naissance. La valeur de Ca, caractéristique des adultes, est atteinte ensuite très rapidement. La forte teneur du Ca des poils chez les veaux à la naissance est probablement due à la valeur élevée du Ca plasmatique du fœtus (4).

Sur l'ensemble de la population présentant des poils blancs, on observe à partir de 30 mois (fig. 1) une évolution cyclique, avec périodicité annuelle, vraisemblablement liée au cycle saisonnier; celle-ci n'est pas observée au delà de 5 ans, car les valeurs, peu nombreuses au delà de cet âge, ont été groupées par période de 20 mois.

4° Influence du cycle de reproduction et de l'époque du prélèvement

La périodicité observée en fonction de l'âge est identique à celle observée en fonction du stade de reproduction (fig. 2).

On voit ainsi que P et Ca évoluent parallèlement de la naissance à

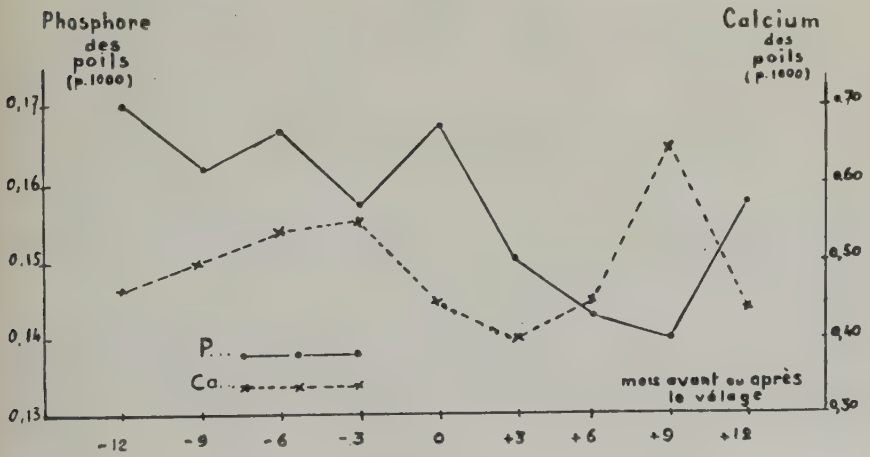


Figure 2.

Variations de Ca et P en fonction du stade de reproduction (14 vaches adultes)

2 ans; ensuite, on observe, le plus souvent, une évolution inverse de Ca et P.

Bien que les prélèvements de poils n'aient pas été effectués avec toute la régularité désirable, il ne semble pas à première vue qu'il existe chez les vaches adultes un cycle saisonnier de la variation du taux de Ca et P (fig. 3), ce qui n'exclut pas l'influence de facteurs de milieu (atmosphérique, alimentaire); toutefois étant donné la répartition inégale des vêlages au cours de l'année (fig. 3), il est difficile de préciser si les variations périodiques observées sont dues au stade de reproduction ou au moment de l'année. Dans le but d'éclaircir la question de cette interaction, nous avons procédé à l'analyse de la variance de Ca et de P du poil en fonction :

1° du numéro de la vache et du stade de reproduction;

2° du numéro de la vache et de la date du prélèvement. La variance

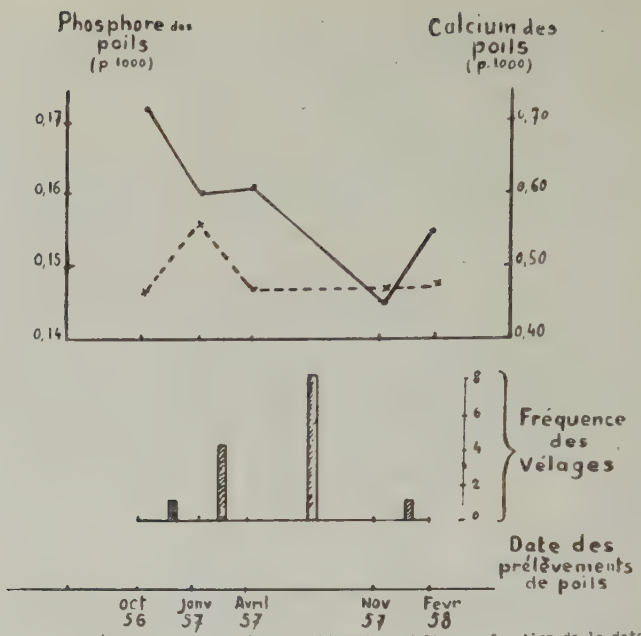


Figure 3. Valeurs moyennes de Ca et P observées chez 14 vaches adultes en fonction de la date de prélèv

« intervaches » est significative. Pour comparer les variances interstades et interpériodes, nous les avons rapportées à la variance « intervaches », qui est le seul élément commun des deux analyses, et non à la variance résiduelle, qui est différente.

Le résultat montre que l'évolution cyclique en fonction de l'âge dépend plus de facteurs saisonniers que du cycle reproductif. A l'appui de cette conclusion, on notera que le cycle d'évolution de Ca (fig. 1) se manifeste à partir de un an, âge auquel le cycle reproductif est sans influence. Ces conclusions sont valables à la fois pour Ca et pour P.

5° Relation avec l'aptitude laitière

A. — *Vaches adultes*
(nombre de lactations égal ou supérieur à deux)

Nous avons utilisé pour cette étude 14 vaches pour lesquelles nous disposions, suivant les cas, de 3 à 5 prélèvements de poils. Les moyennes des valeurs de Ca et P ont été confrontées :

a) avec le chiffre du contrôle laitier mensuel le plus élevé, ce qui permet une évaluation de l'aptitude laitière relativement indépendante des influences que peut subir la lactation par la suite (maladie, mammite, fécondation plus ou moins précoce, etc.);

b) avec la production laitière totale en 300 jours;

c) avec le coefficient de persistance de la lactation.

Il apparaît à l'examen de la figure 4 qu'il existe une relation négative très nette entre les moyennes des valeurs du phosphore des poils et le maximum de production laitière. Cette relation présente deux exceptions : la vache «1», qui a le phosphore le plus faible, présente une lactation

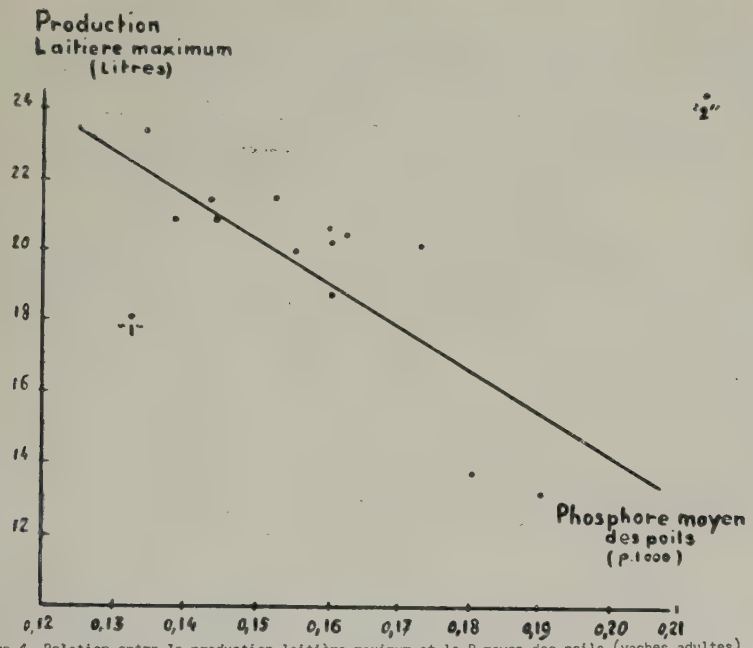


Figure 4. Relation entre la production laitière maximum et le P moyen des poils (vaches adultes)

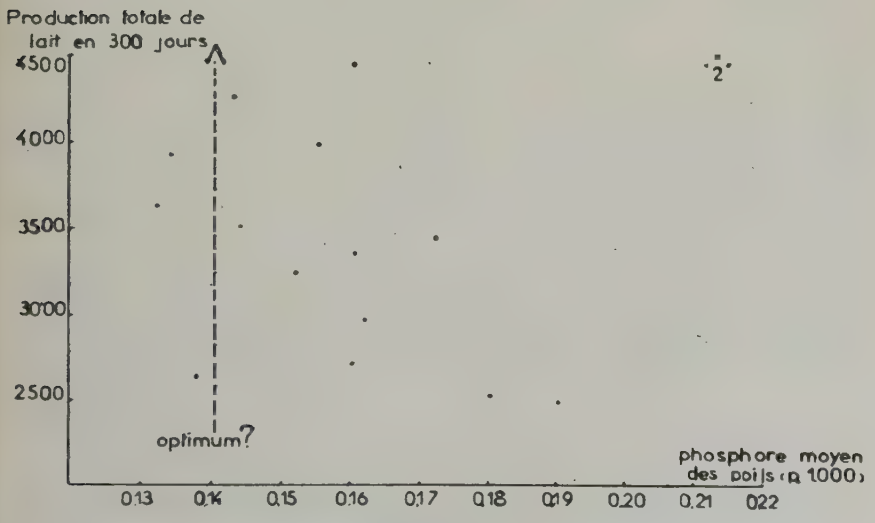


Figure 5

Relation entre la production totale de lait
en 300 jours et le P moyen des poils.

inférieure à ce que la valeur du phosphore laisserait prévoir, dans l'hypothèse où la relation existante serait générale; la vache «2» se différencie nettement de l'ensemble du groupe par son âge avancé; ce fut une bonne laitière qui a encore des pointes de lactation élevées, mais se trouve dans un état de grand épuisement physiologique. Nous l'éliminerons de nos calculs, jugeant que son cas est par trop aberrant.

Dans ces conditions, l'équation de la droite de régression est la suivante :

$$\text{Production maximum} : -122\ P + 38{,}65$$

Le coefficient de corrélation est $r = -0{,}724$ (significatif à 1 %).

La corrélation entre la production totale en 300 jours et le P moyen des poils n'est pas significative ($r = -0{,}479$), encore qu'il existe une nette tendance vers une relation négative (fig. 5), faussée dans le calcul de corrélation par 2 cas aberrants. On notera que les vaches ayant un P moyen inférieur à 0,14 p. 1.000, ou supérieur à 0,17 p. 1.000 ont donné des lactations plus faibles que celles ayant un P moyen de 0,14 à 0,16 p. 1.000. Ceci suggère l'existence d'un optimum de la valeur de P compatible avec une production laitière maximum, problème qui sera discuté par la suite. Nous n'avons pas observé de relation entre la moyenne du P des poils et la persistance de lactation.

Aucune relation n'a été observée entre le calcium des poils et la production laitière.

B. — *Vaches en 1re lactation*

On n'observe pas, chez 12 génisses, la relation observée chez les

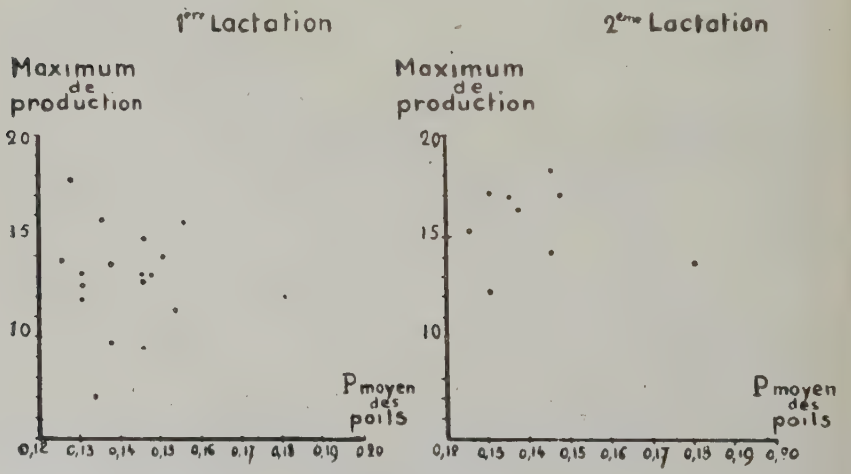


Figure 6

Relation entre la production laitière maximum et le P moyen des poils (génisses)

vaches adultes (fig. 6) entre production laitière maximum et P moyen des poils.

Les prélèvements de poils de ces génisses ayant été effectués pour la plupart au cours de la 1re lactation, nous avons pu disposer, pour certaines d'entre elles, de la production maximum de la 2e lactation.

On observe que les 2es lactations correspondant à des valeurs de phosphore inférieures ou égales à 0,13 p. 1.000, ou supérieures à 0,18 p. 1.000, sont plus faibles que celles correspondant à des valeurs comprises entre 0,13 et 0,15 p. 1.000 (fig. 4) : cela suggère l'existence d'un optimum de la valeur de P, ce qui semble résulter également des observations suivantes : lorsqu'on vérifie dans quelle mesure les analyses effectuées au cours de la 1re lactation sont en rapport avec la production maximum

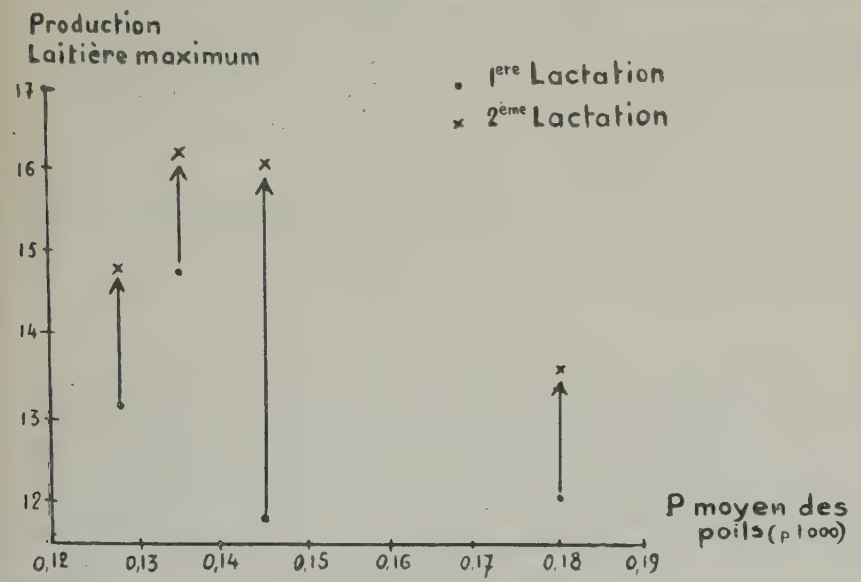


Figure 7. Evolution de la production laitière chez les génisses de la 1ère à la 2ème lactation en fonction de la teneur en P des poils.

du 2e vêlage, on observe (fig. 7 et tabl. II) que les génisses présentant des valeurs extrêmes de P ont donné des 2es lactations inférieures aux génisses présentant des valeurs moyennes. On remarque aussi que les pourcentages d'augmentation de la production maximum du 2e vêlage par rapport au 1er sont les plus élevés pour les valeurs de 0,14 à 0,15 p. 1.000. L'existence d'une valeur optimum de P peut reposer sur des bases physiologiques; cette question sera discutée plus loin.

TABLEAU II

Évolution de la production laitière de la 1re a la 2e lactation en fonction du P des poils

Nombre de génisses examinées	P moyen des poils (p. ‰)	Production maximum journalière		% d'augmentation
		1re lactation	2e lactation	
3	0,128	13,2	15,0	+ 10,7
2	0,135	14,8	16,7	+ 13,2
3	0,145	11,8	16,6	+ 41,2
1	0,180	12,0	13,8	+ 15,0

C. — *Application éventuelle de ces résultats à la sélection laitière*

Dans tous les cas étudiés (à la seule exception de la vache « 2 », dont le cas a été discuté antérieurement), une forte valeur de P ($\geqslant 0{,}18$) est incompatible avec une forte production; une valeur moyenne (0,14-0,17) paraît être une condition nécessaire mais sans doute non suffisante d'une forte production laitière. Une teneur faible en P ($< 0{,}14$) semble correspondre à une valeur critique susceptible de correspondre à de bonnes productions, comme à de médiocres. Nous avons observé que ces valeurs faibles de P étaient observées, notamment chez des vaches sujettes à des déminéralisations intenses, et à des baisses brutales de production laitière.

Nous n'avons pu malheureusement vérifier la généralité de cette relation sur d'autres effectifs, n'ayant pas un nombre suffisant de déterminations du phosphore par individu.

Bien que ces données soient encore peu nombreuses et qu'elles aient été obtenues dans une seule exploitation, elles permettent d'espérer qu'il devrait être possible d'utiliser la détermination du P moyen des poils comme critère de sélection de l'aptitude laitière.

6° Variabilité individuelle du phosphore

Pour confirmer cette hypothèse, nous nous proposons de la vérifier sur une plus large échelle, et notamment dans des élevages différents; il est indispensable dans ce but de connaître l'âge à partir duquel doivent être effectués les prélèvements et leur nombre.

Nous avons signalé précédemment que l'analyse de variance a montré que les différences, entre vaches, du taux moyen de P sont significatives à 1 p. 100. Il existe donc, pour chaque sujet, une valeur moyenne caractéristique, probablement dépendante de facteurs génétiques. Ces valeurs individuelles sont, dans une certaine mesure, dépendantes de facteurs saisonniers; l'alimentation, ainsi que nous l'avons montré antérieurement (1), joue certainement un rôle à cet égard. On peut donc estimer que les facteurs de milieux font osciller les valeurs de P et Ca autour d'une valeur caractéristique qui est peut-être héréditaire.

Étant donné l'évolution de P et Ca après la naissance, on ne peut guère effectuer de prélèvements avant l'âge de 15 mois. Pour connaître l'amplitude maximum de variation, il y a intérêt à espacer les prélèvements sur une durée d'un an. La fréquence des prélèvements est par ailleurs limitée par le temps nécessaire à la repousse des poils, qui est, au minimum, de 2 mois.

Le nombre de prélèvements nécessaires sera également fonction de la variabilité individuelle des valeurs du P; celle-ci est nettement moins élevée chez les génisses que chez les vaches adultes (tabl. III).

Compte tenu d'une précision souhaitable de 10 p. 100 dans la détermination de la moyenne du P d'une série de prélèvements de poils (ce qui, pour la valeur optimum de 0,15 ‰, correspond à un écart maximum toléré de $\pm$ 0,015), le nombre de prélèvements nécessaires pour avoir une sécurité de 95 p. 100 est donné par la formule (5) :

$$N = \frac{100\ T v^2\ \Sigma\,(x-\bar{x})^2}{\bar{x}^2\ (n-1)} + 1$$

TABLEAU III

Coefficient de variation du P des poils et nombre de déterminations nécessaires

Coefficient de variation des valeurs de P (%)		Nombre de prélèvements nécessaires (Sécurité de 95 %) pour les génisses
Vaches adultes	Génisses	
5,0	8,0	7,5
8,7	4,6	2,7
14,5	8,8	9,0
5,9	7,4	6,5
10,6	4,0	4,0
7,9	8,9	9,0
4,0	6,2	8,2
6,3	4,1	4,1
17,1	4,3	2,5
0,0	3,8	24,6
10,2	7,8	7,2
11,9	3,5	2,2
M = 9,13	M = 5,95	

Dans les conditions de l'expérience, on voit (tabl. III) que ce nombre théorique peut être parfois considérable. Pratiquement, il conviendra d'effectuer, à partir de l'âge de 15 mois, 5 ou 6 prélèvements espacés de 2 à 3 mois. Si le nombre N théorique est inférieur ou égal à 6, on peut considérer que la moyenne de P est établie avec une sécurité de 95 p. 100; sinon, il y a lieu de continuer les prélèvements jusqu'à ce que la valeur théorique de N soit égale à la valeur réelle. Dans 75 p. 100 des cas, ce résultat paraît devoir être atteint vers 2 ans 1/2, ce qui permettrait de gagner 2 ans sur la durée nécessaire à la détermination de l'aptitude laitière.

7° Discussion

La teneur moyenne du P des poils paraît être une caractéristique nettement individuelle, influencée toutefois, dans une certaine mesure, par un ou plusieurs facteurs saisonniers.

Brochart et collaborateurs viennent de montrer (6) qu'il existe une corrélation positive entre l'élimination urinaire de phosphore et la teneur des poils en P, d'une part, et d'autre part un facteur saisonnier contrôlant partiellement le métabolisme phosphocalcique, et qui est vraisemblablement l'activité thyroïdienne.

Étant donné le rôle fondamental joué par cette hormone dans le contrôle du métabolisme, il n'est pas étonnant qu'il puisse exister une relation entre la teneur en phosphore des poils, dans la mesure où celle-ci est une expression de l'activité thyroïdienne, et l'aptitude laitière. L'existence probable d'un optimum de la valeur de P compatible avec une production laitière maximum pourrait traduire le fait que celle-ci nécessite un niveau moyen d'activité thyroïdienne.

8° Résumé

L'influence de l'âge, de la saison, du cycle reproductif sur la teneur en Ca et P des poils d'une population de vaches normandes est étudiée.

La teneur en P des poils constitue une caractéristique individuelle, en rapport avec la production laitière maximum; la détermination du P des poils pourra peut-être constituer un test précoce de sélection de l'aptitude laitière.

Institut National de la Recherche Agronomique. Laboratoires de Recherches annexés aux Chaires de Zootechnie de l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort et de l'Institut National Agronomique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Brochart (M.). — L'exploration de la nutrition phosphocalcique des bovins au moyen du dosage de Ca et P dans les poils. *Ann. Zoot. I. N. R. A.*, 1956 et 1957 (2-3), 155-235 et *C. R. Acad. Agric.*, Séance du 17 octobre 1956.

(2) Brochart (M.) et Larvor (P.). — Sur quelques phénomènes de libération et de captation d'éléments minéraux par la laine et les poils (à paraître prochainement) 1959.

(3) Johnson (S. R.). — The level of inorganic P in the blood of dairy cattle. *Journ. Nutrition*, 1939, **17**, 15-21.

(4) Needham (J.). — *Chemical embryology*, Cambridge Univ. Press. Cambridge, 1931.

(5) Lamotte (M.). — Initiation aux méthodes statistiques en biologie. Masson Ed., Paris, 1957.

(6) Brochart (M.), Larvor (P.) et Vissac (B.). — Influence de quelques facteurs sur le métabolisme de Ca, P, K, Na, chez les bovins. *Ann. Zootechnie I. N. R. A.* (sous presse), 1959.

M. Préaud. — Il y a lieu sans doute de noter quelque similitude entre les analyses dont il vient d'être parlé et les méthodes du *diagnostic foliaire*. Dans les deux cas, l'examen de la composition chimique de certains tissus vivants permet de juger des conditions de la nutrition et peut fournir des indications sur l'ensemble du comportement organique. Il est bien entendu, d'ailleurs, que l'interprétation de telles analyses exige toujours un sens critique très avisé, ainsi que l'a rappelé — entre autres — M. Ferrand dans une intéressante communication (*).

M. Letard. — Nous avons déjà eu l'occasion, à propos de cette communication de M. Ferrand, de signaler l'analogie que M. le Secrétaire perpétuel rappelle si justement entre le diagnostic foliaire des végétaliculteurs et la méthode d'analyse des poils pour nos animaux. Il est certain que les méthodes d'analyse chimique des sols ne nous renseignent que très imparfaitement sur les possibilités d'assimilation des éléments minéraux par la plante et secondairement par l'animal. L'échantillon prélevé sur l'être vivant apporte un témoignage beaucoup plus sûr. Dans l'ouvrage de notre Collègue M. Richard sur « la Fertilité de la terre », il est mentionné que l'on peut rechercher la présence du cuivre par l'analyse du poil. Il est en effet possible d'appliquer la méthode à la recherche de beaucoup d'éléments, même de ceux dont le Me Gabriel Bertrand a montré l'action à dose infinitésimale.

Il faut signaler pourtant que l'analyse du poil donne des résultats dont l'interprétation est beaucoup plus délicate que ceux de l'analyse

(*) Séance du 21 novembre 1956, page 767 des *C. R.*

foliaire, en raison de la pousse très lente du poil et de la multiplicité des facteurs qui sont susceptibles d'entrer en jeu, au cours de plusieurs mois, nécessaires à l'obtention d'un échantillon. L'interprétation exige du reste le plus souvent l'analyse mathématique, non seulement pour satisfaire aux tendances du jour, mais aussi pour obtenir des résultats aussi sûrs que possible.

LE PROBLÈME DES RÉSIDUS URBAINS

par **M. Jean Keilling**

(*Note présentée par* **M. Dufrénoy**)

Présentation par **M. Dufrénoy**

La « matière organique » des sols est plus que jamais à l'ordre du jour : nos Collègues L. Gènevois en France et W. Schuphan en Allemagne, ont instauré, à l'échelle internationale, une enquête sur la corrélation entre « nutrition des végétaux » et « qualité des récoltes »; les résultats en sont publiés dans *Qualitas Plant* et *Materiæ Vegetabiles*. A Grignon, nos Collègues, M. et M^me^ Guerillot, utilisant les parcelles de Deherain, produisent sur sol ayant reçu, ou non, des apports organiques, des récoltes dont ils évaluent comparativement la valeur nutritionnelle. A Rothamsted, notre Collègue H. P. Patterson analyse statistiquement les « effets résiduaires » d'apports organiques (composts ou fumier de ferme) sur les récoltes d'un assolement quadriennal.

La note de J. Keilling attire l'attention sur les gadoues en tant que matière fermentescible, question toujours d'actualité puisque ayant encore fait l'objet d'un Brevet américain du 4 janvier 1959.

Note de **M. Jean Keilling**

Les gadoues des villes représentent des résidus organiques de toutes origines qui retournent au sol, sous des formes et avec des modalités très diverses.

Nous envisagerons les ordures ménagères du point de vue « restitutions organiques » dans le maintien de la fertilité et de la structure des sols, du point de vue de la bataille entre les processus de minéralisation et les processus d'enrichissement des sols en matière organique.

Le peuplement microbien d'un sol dépend des disponibilités en matières organiques fermentescibles, les conditions de température et d'humidité étant convenables.

Autour des villes grandissantes s'accumulent les masses organiques résiduaires venant de la périphérie agricole : l'organique va de la circonférence vers le centre; les banlieues maraîchères s'enrichissent des résidus de la ville que ne voient pas venir jusqu'à elles les terres lointaines du bassin d'approvisionnement.

Le commerce des gadoues se limite à un secteur de faible rayon autour de chaque grande cité; pour réduire les frais de transports, on réduit la surface desservie, ce qui conduit à augmenter le tonnage à l'unité de surface.

Mais le problème « urbain » d'évacuation des résidus organiques ne doit pas faire perdre de vue l'aspect « agronomique » : le tonnage dapliqué doit être optimum pour la culture, plutôt que pour le budget de la ville.

Substance fermentescible, une gadoue peut héberger des centaines de millions de micro-organismes par gramme : micro-organismes aérobies en zone superficielle, anaérobies en profondeur.

Dans quelle mesure les produits de fermentation peuvent-ils contribuer à la valeur *fertilisante* des gadoues?

L'expérience ci-après a été réalisée :

a) L'extrait aqueux de gadoues fraîches est filtré ou stérilisé à l'autoclave.

b) Dans des conditions analogues, on extrait le jus de gadoues ayant fermenté pendant 24 heures.

Ces différents liquides sont introduits dans des cultures pures d'un ferment lactique (diplocoques) sur lait stérilisé; la numération microscopique (directe ou sur milieu gélose approprié) indique une accélération de la vitesse de multiplication des diplocoques, six fois plus considérable dans le cas des jus filtrés provenant de gadoues fermentées que dans le cas des jus de gadoues fraîches; la fermentation réalise la biosynthèse de « substances de croissance », thermolabiles, actives vis-à-vis de la souche de ferments lactiques utilisée comme réactif.

Pour de telles substances de croissance provenant de tourbe fermentée, Bottomley (1912-15) avait introduit le terme d'*auxines*, qui a connu depuis une grande faveur (Audus, Roberts, Packer et Rhode, Hamence).

Les questions que nous pouvons nous poser sont, en particulier :

a) Quelles sont les auxines élaborées par les fermentations des gadoues; quelles concentrations de quelles auxines peuvent être obtenues?

b) La biosynthèse s'effectue-t-elle dans les masses en fermentation au cours du compostage ou dans les produits organiques dispersés sur le sol?

c) A quelle phase du cycle de développement une plante peut-elle surtout bénéficier de l'apport d'auxines au sol?

d) Quelle technique d'appréciation, autre que la récolte elle-même, pourrait permettre de définir des « doses limites »?

Notre expérience ayant révélé la très grande importance que doit revêtir la marche, sinon la nature des fermentations, dans l'action fertilisante des ordures ménagères, nous avons recherché si un des tests communément employé pour contrôler le dépeuplement de certains milieux organiques, tels que le lait, ne pourrait pas intervenir dans l'appréciation des évolutions microbiennes dans les fermentations qui nous préoccupent, et c'est ainsi que nous étudions actuellement l'application du « test de la phosphatase », couramment employé dans le milieu laitier et beurrier, à l'estimation de la valeur ou de l'état biologique des composts et des sols. Il est encore trop tôt à notre avis pour en tirer des conclusions applicables dans la pratique agricole, mais je crois utile de vous indiquer que le test de la phosphatase appliqué à un fumier de ferme, ou à un compost, peut atteindre la note 500, tandis qu'un sol infertile ou un sol dépourvu de toute matière organique en fermentation obtient la note 10. Un tel écart nous réserve sans doute la possibilité d'établir une échelle de classification entre les sols d'une part et les produits organiques fermentés d'autre part.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Bottomley (W. B.). — *J. Roy. Soc. Arts*, 1914, **62**, 373-380; *Proc. Roy. Soc.*, 1917, **89**, 481; *Proc. Roy. Soc.*, 1920, **91**, 83.

(2) Audus. — *Endeavour*, 1955, vol. XIV, 56.

(3) Roberts. — Auxine production by soil microorganisms. *Soil Science*, 1939, **48**, 135-139.

(4) Parker et Rhode. — Preliminary experiments on the estimation of traces of heteroauxin in soils. *Journ. of Agricultural Science*, 1940, **30**, 654-671.

(5) Hamence. — The detection and estimation of auxin in organic manure. *Analyst*, 1943, **68**, 356-361. *Analyst*, 1944, **69**, 229-235.
The occurence of auxins in organic manures. *Journ. Soc. Chem. Indus.*, 1945, **64**, 147-148.
The determination of auxins in soils. *Analyst*, 1946, **71**, 111-116.

I. — INFLUENCE DES ÉCARTS DE TEMPÉRATURE SUR DES COLONIES DE PUCERONS (MYZUS PERSICAE) ÉTABLIES SUR TABAC

par **M. E. Michel**

(*Note présentée par* **M. Dufrénoy**)

Présentation par **M. Dufrénoy**

M. Michel, par ses expériences poursuivies à l'Institut Expérimental des Tabacs de Bergerac, a montré que le Puceron vert du Pêcher infestant les tabacs, pullule lorsque température et humidité varient peu entre le jour et la nuit, mais supporte mal des variations de température accompagnées de variations d'état hygrométrique.

Cette découverte de grande importance pratique pour la culture du tabac devrait susciter des recherches du même ordre sur d'autres pucerons intéressant diverses cultures.

***

Note de **M. Michel**

I. — Expériences sous abri

Conduites sur des colonies protégées de la pluie ainsi que des parasites et prédateurs. Les comptages furent effectués 2 fois par semaine, sur chaque feuille de chacune des 4 à 5 plantes de tabac à l'essai, de juillet à octobre.

Les variétés utilisées furent :

— 1956 : DY 11, moyennement sensible aux pucerons.
— 1957 : SP 7, hybride de Sumatra, très sensible.
— 1958 : Paraguay P.48, relativement peu sensible.

Les graphiques I à III représentent, pour chaque campagne :

en haut : les courbes des températures moyennes maximales et minimales enregistrées entre 2 comptages successifs, ainsi que la courbe des écarts entre ces températures extrêmes;

en bas : la courbe d'évolution des colonies de pucerons.

Tandis que n'apparaît aucune relation entre le développement des colonies et la valeur absolue des températures extrêmes, l'amplitude des écarts exerce un effet évident : à une brusque augmentation des écarts correspond une période de décroissance des colonies alors qu'aux faibles écarts correspond une période de pullulation.

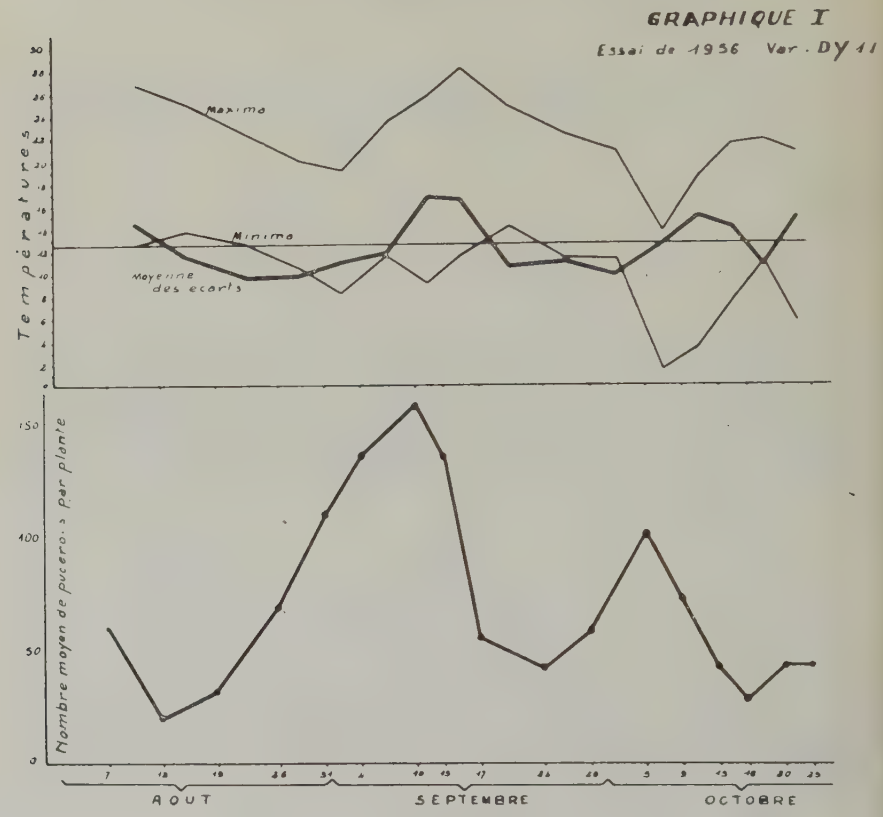
L' « écart critique » en dehors duquel on constate des fluctuations dans les populations de pucerons serait de l'ordre de 12 à 13° :

Pour la variété moyennement sensible, DY 11 (1956, graphique I):

— les écarts supérieurs à 12°5 correspondent à une régression brutale;

— les écarts inférieurs à 12°5 correspondent à une pullulation intense.

Il est notable que cet écart critique est d'autant plus élevé que la variété soumise à l'essai est connue comme étant particulièrement sensible aux pucerons : il peut en effet être fixé à 13° pour la variété SP 7



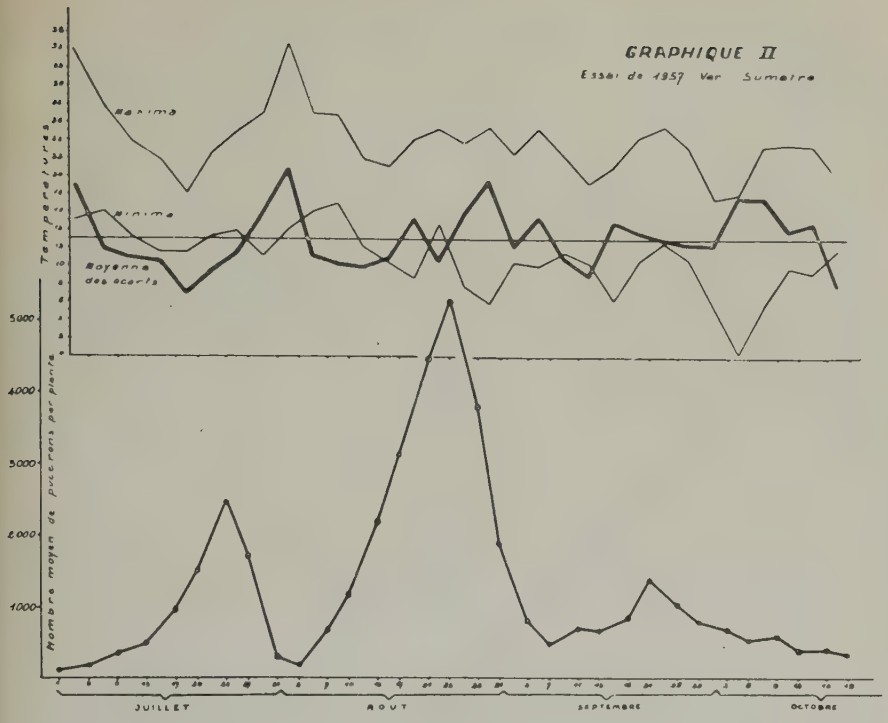
(1957, graphique II) et à 12° pour la variété Paraguay (1958, graphique III).

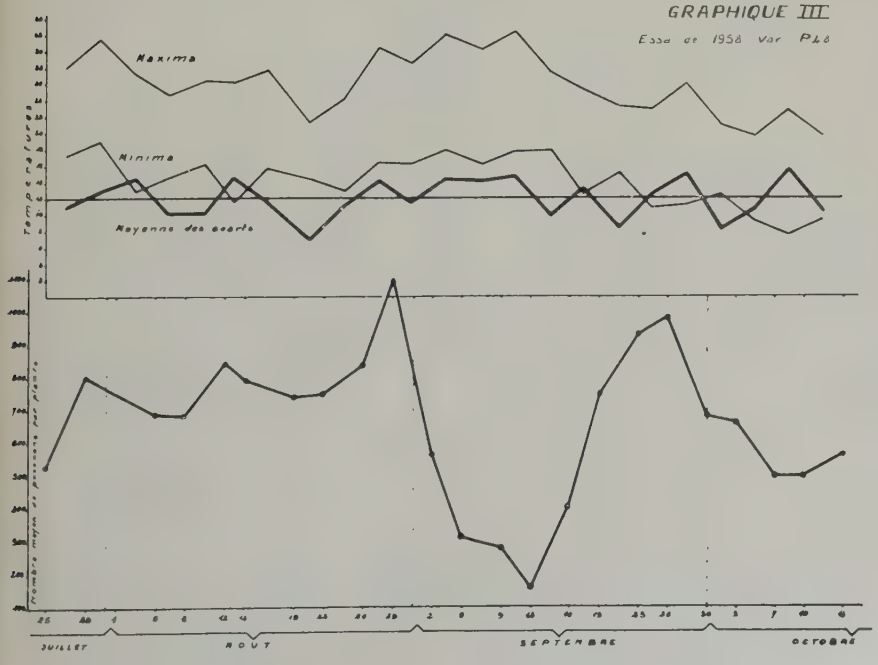
La relation entre les phénomènes étudiés apparaît plus clairement sur les graphiques IV à VI, établis de la façon suivante :

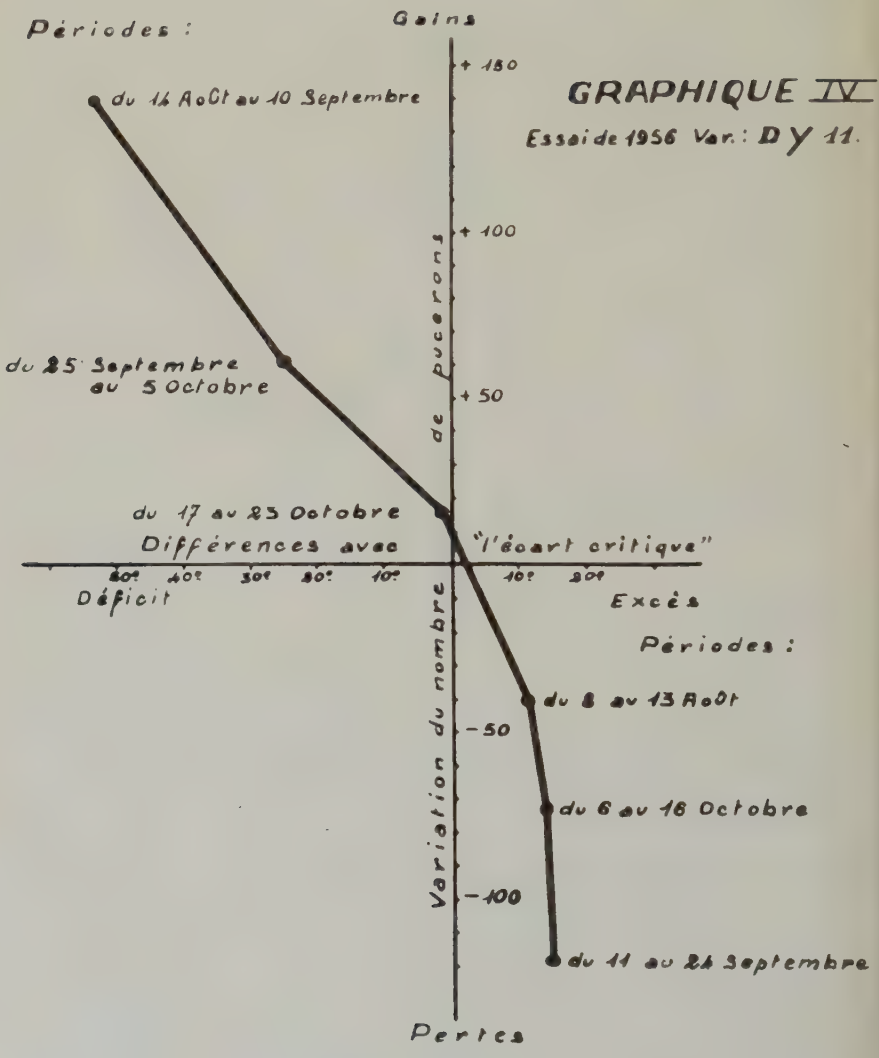
Pour chaque période de croissance ou de décroissance des colonies, ayant noté le nombre de jours (j), on détermine :

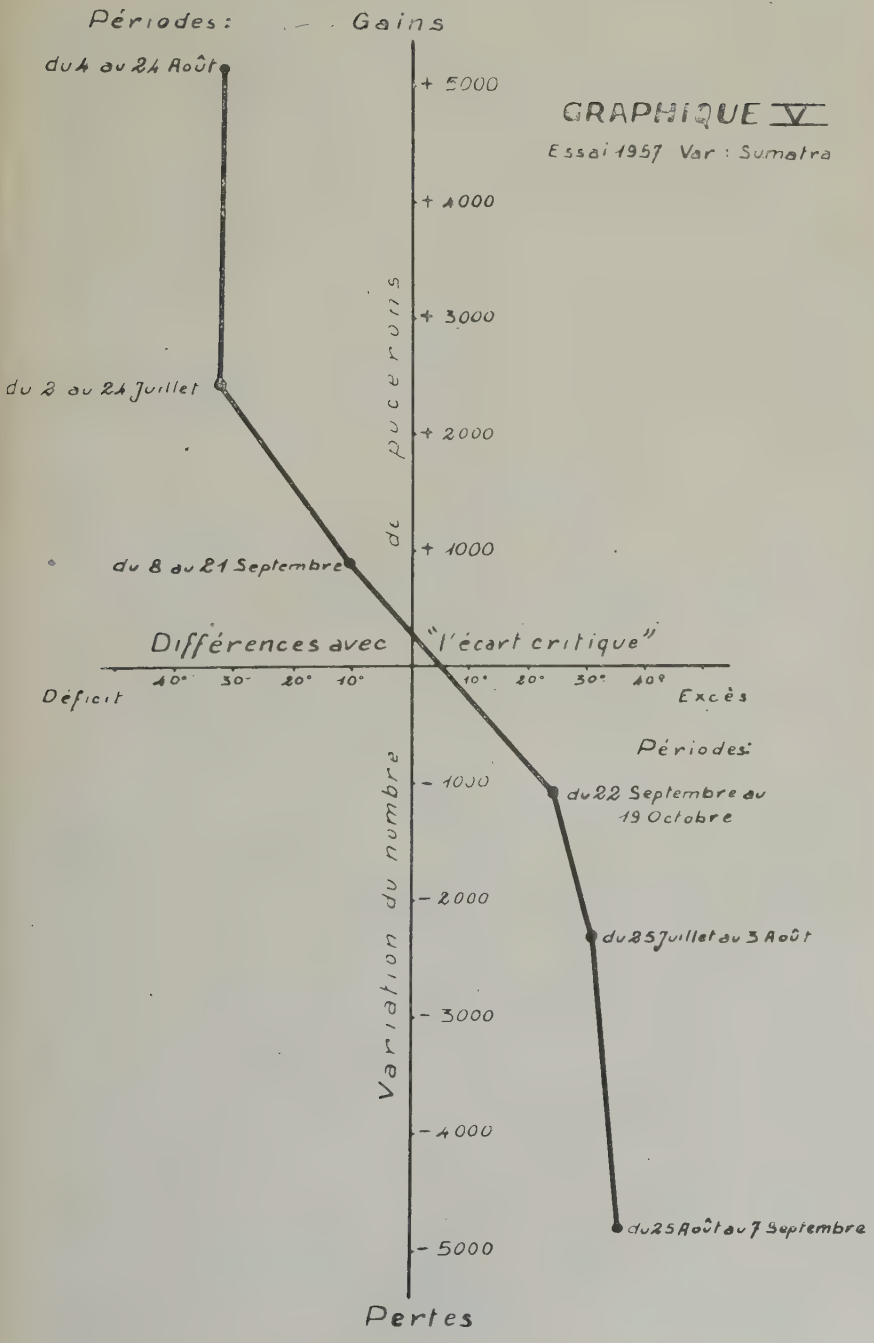
1° la somme des écarts entre les températures maximales et minimales;

2° le produit de l'écart critique (12°, 12°5 ou 13° suivant la variété considérée) par le nombre de jours (j.) Puis 2° étant soustrait de 1°, il apparaît entre l'écart enregistré et l'écart critique calculé un excès ($+ x$) ou un déficit ($— x$) correspondant à une perte ($— y$) ou à un gain ($+ y$) de pucerons. En portant x en abscisse et y en ordonnée, on obtient les courbes en forme de S des graphiques dont il s'agit.


GRAPHIQUE II
Essai de 1957 Var Sumaira
Maxima
Minima
Moyenne des écarts
Températures
Nombre moyen de pucerons par plante
5000
4000
3000
2000
1000
JUILLET
AOUT
SEPTEMBRE
OCTOBRE

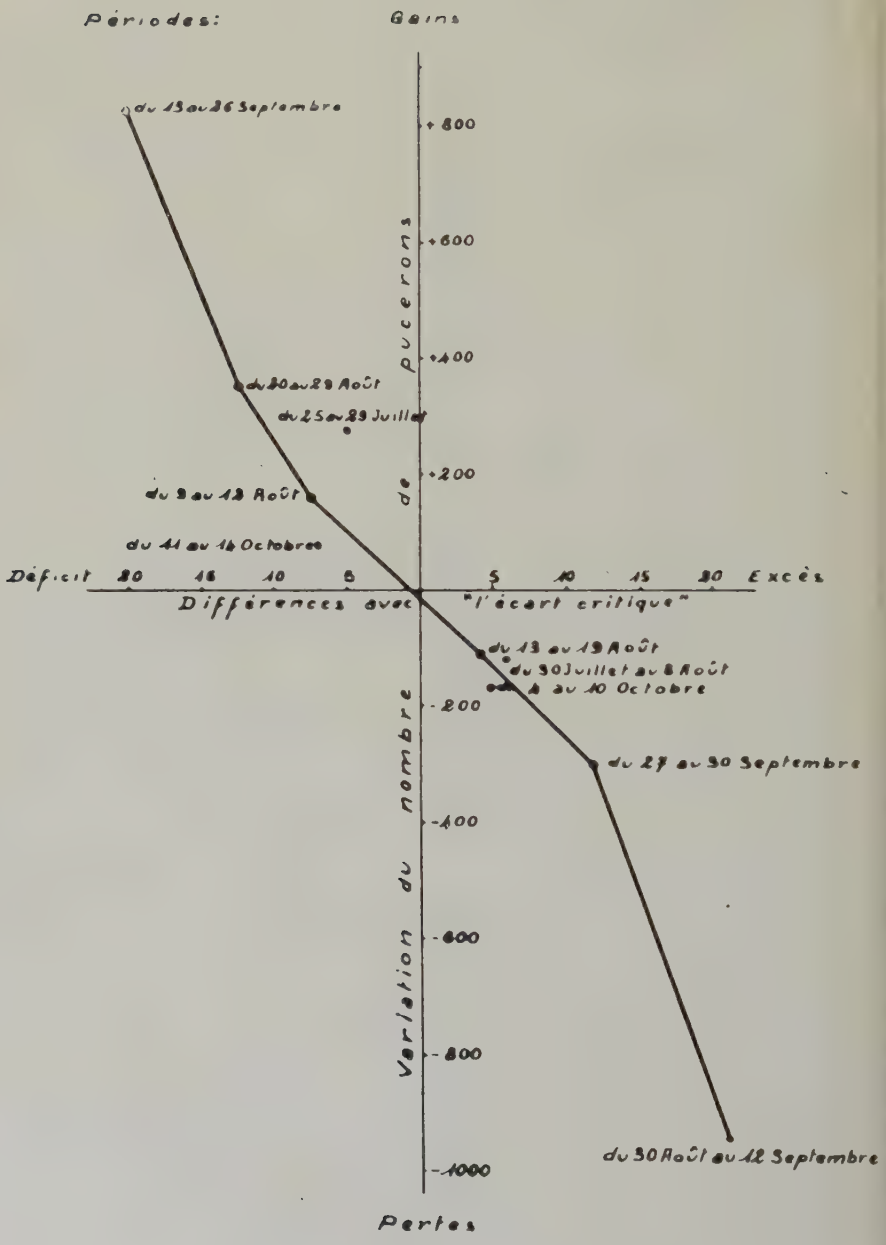

GRAPHIQUE III
Essai de 1958 Var P48
Maxima
Minima
Moyenne des écarts
Températures
JUILLET
AOUT
SEPTEMBRE
OCTOBRE


Périodes :
Gains
+ 180
+ 100
+ 50
du 14 Août au 10 Septembre
GRAPHIQUE IV
Essai de 1956 Var. : DY 11.
du 25 Septembre au 5 Octobre
de pucerons
du 17 au 23 Octobre
Différences avec
"l'écart critique"
40% 40% 30% 20% 10%
10% 20%
Déficit
Excès
Périodes :
du 8 au 13 Août
- 50
du 6 au 18 Octobre
Variation du nombre
- 100
du 11 au 24 Septembre
Pertes


Périodes :
Gains
du 4 au 24 Août
du 2 au 24 Juillet
du 8 au 21 Septembre
+ 5000
+ 4000
+ 3000
+ 2000
+ 1000
de pucerons
GRAPHIQUE V
Essai 1957 Var : Sumatra
Différences avec "l'écart critique"
40° 30° 20° 10°
10° 20° 30° 40°
Déficit
Excès
Périodes:
du 22 Septembre au 19 Octobre
du 25 Juillet au 3 Août
du 25 Août au 7 Septembre
- 1000
- 2000
- 3000
- 4000
- 5000
Variation du nombre
Pertes

GRAPHIQUE VI

Essai de 1958 var: P48



II. — Essais de laboratoire

Des colonies de *Myzus persicæ*, établies sur de jeunes plantes de tabac ou de pomme de terre ont été exposées pendant 3 à 6 jours consécutifs, dans une étuve vitrée, à différentes conditions de température et d'humidité. Ces colonies étaient dénombrées avant et après expérience, dans le but d'apprécier leur évolution. Les pucerons furent répartis en 3 classes suivant leur taille et leur âge (gros, moyens et petits).

1° Expériences conduites avec des colonies jeunes, peu denses, ne comprenant pas d'individus pourvus de fourreaux alaires.

a) Température et état hygrométrique constants :

Les colonies continuent à croître lorsqu'elles subissent, pendant 4 jours, une température constante de 27°, dans une atmosphère dont l'état hygrométrique est constamment maintenu :

— soit à un niveau élevé (90 à 100 %);

— soit à un niveau relativement bas (40 à 50 %).

b) Un des facteurs est variable, l'autre est maintenu constant.

Les colonies continuent également à croître de façon importante lorsqu'elles subissent :

— des alternances de température de 27° le jour à 10-12° la nuit (soit un écart de 15 à 17°), l'état hygrométrique étant maintenu constant (75 à 80 %);

— des alternances de l'état hygrométrique allant de 40 à 95 p. 100, la température étant constante (27°).

C'est dire que des écarts alternés de température très supérieurs à l' « écart critique » n'entraînent pas nécessairement un effondrement des populations analogue à celui que l'on peut constater dans les conditions de la nature.

c) Les 2 facteurs varient simultanément.

Il est possible, dans ce cas, de provoquer l'effondrement d'une population de pucerons. Dans les conditions suivantes :

— températures alternées allant de 27° (le jour) à 14° (la nuit) soit un écart de 13°;

— état hygrométrique variant, simultanément, de 48 p. 100 à 100 p. 100, une colonie de 273 individus, dont 72 p. 100 de jeunes, passe, après 4 jours, à 150 individus, dont 17 p. 100 de jeunes. Il y a donc eu perte de 123 individus, et vieillissement de la colonie dont l'âge moyen augmente très nettement. De nombreux cadavres de jeunes pucerons ont été remarqués sur la plante dès le second jour de l'expérience. Nous avons fait à plusieurs reprises, la même observation sur les plantes servant aux essais en plein air.

Ces conditions défavorables ne semblent pas altérer cependant la fécondité des adultes : des naissances ont été observées au cours de l'expérience ci-dessus. Elles n'entravent pas, non plus, la croissance des survivants plus âgés : entre le début et la fin de cette expérience, malgré la diminution de la population globale, le nombre de gros pucerons augmenta très sensiblement.

Lors de nos expériences en plein air, nous pensions avoir déterminé un « écart critique » des températures mais l'expérience ci-dessus permet de supposer qu'il lui correspond un « écart critique » de l'état hygrométrique restant à déterminer. Une température élevée dans la nature va en effet, le plus souvent, de pair avec une humidité relative basse, et inversement. Les 2 facteurs doivent donc varier simultanément pour provoquer des fluctuations dans les populations de pucerons.

2° Cas d'une colonie très dense (comprenant des pucerons ailés et de nombreux individus pourvus de fourreaux alaires) mise dans les conditions suivantes :

— température alternée, 27° le jour, 13° la nuit (soit un écart de 14°);

— état hygrométrique variant simultanément de 38 p. 100 le jour à 100 p. 100 la nuit.

Cette colonie comprenait au départ, 541 individus dont près de 50 p. 100 de jeunes. Après 3 jours, on observa, comme dans le cas précédent, la mort des pucerons les plus jeunes; en même temps, le pourcentage de pucerons adultes augmenta, ces derniers donnant des ailés. La colonie disparut ainsi brutalement en quasi-totalité par destruction des jeunes individus et envol des ailés (recueillis dans l'étuve et dénombrés).

Remise dans des conditions favorables :

— température uniforme . . . . . 27°
— état hygrométrique . . . . . 75 à 85 %

cette colonie put atteindre, grâce aux quelques survivants, 300 individus, après 17 jours. On ne remarquait cependant, à ce moment, aucun puceron pourvu de fourreaux alaires.

De ce qui précède semble résulter que si des variations simultanées et alternées de température et d'état hygrométrique peuvent désorganiser les colonies de pucerons en provoquant la mort des plus jeunes, elles n'influent pas sur l'évolution des nymphes en ailés et sur l'envol de ces derniers.

II. — ESSAI D'APPLICATION DES RELEVÉS MÉTÉOROLOGIQUES A L'ORGANISATION DE LA PROTECTION DU TABAC CONTRE LES PUCERONS

par **M. E. Michel**

(*Note présentée par* **M. Dufrénoy**)

Présentation par **M. Dufrénoy**

M. Michel, ayant précisé, quant aux écarts de température entre le maximum diurne et le minimum nocturne, la valeur critique définissant le seuil de tolérance des colonies du puceron vert du Pêcher (*Myzus persicæ*) ouvre la voie à des « Recherches opérationnelles », en vue de l'organisation de la lutte contre ce puceron qui, de tous, infeste le plus grand nombre d'espèces de plantes et, à ce titre, intéresse des aspects très divers de l'Agriculture.

***

Note de **M. Michel**

La courbe des écarts entre les températures maximales et minimales (*) pendant la période de végétation active des plantes de tabac renseigne sur les périodes favorables et défavorables au développement du parasite :

Sur le graphique A on lit :

a) les courbes d'évolution des pucerons, obtenues au cours des essais de 1956, 1957 et 1958;

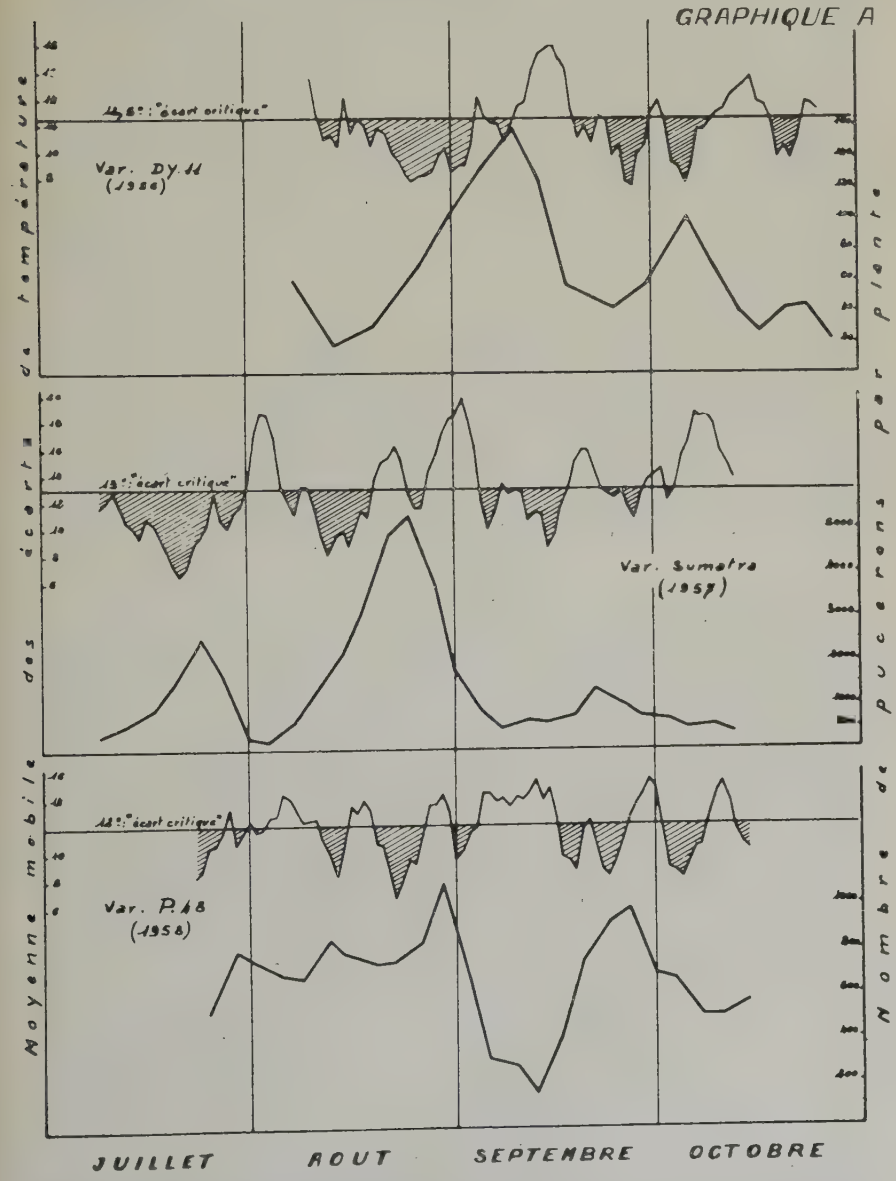
b) la courbe des moyennes mobiles des écarts de température.

Cette courbe, construite journellement au cours d'une campagne de culture, en portant au jour J la moyenne des écarts des jours J, J-1, J-2,

(*) Influence des écarts de température sur des colonies de Pucerons (*Myzus persicæ*) établies sur tabac.

J-3, reflète la valeur de l'écart moyen des températures extrêmes des 4 jours écoulés; elle indique la tendance qu'ont ces écarts à augmenter ou à diminuer.

Des *périodes dangereuses* (c'est-à-dire des périodes de multiplication



intense des parasites, propres à favoriser leur extension sur l'ensemble de la culture, ainsi que l'apparition des formes ailées par effet de groupe) sont indiquées par le graphique lorsque les écarts ont tendance à diminuer

et que la courbe des moyennes mobiles vient se situer en dessous de l' « écart critique » (partie hachurée). Par contre, la tendance régulière à l'augmentation des écarts jusqu'au dépassement de l' « écart critique » ne supprimera pas instantanément les vols de pucerons s'ils ont lieu à ce moment; elle signifiera la désorganisation des colonies par suite de la destruction massive des individus les plus jeunes. Cette destruction diminue à brève échéance la production des formes ailées et limite l'extension des colonies dans le champ infesté.

On pourrait envisager une application de ces données dans les cas suivants :

1° Organisation d'essais de produits aphicides : il est avantageux d'appliquer les produits dont on veut tester l'efficacité au moment où les colonies sont en plein développement, c'est-à-dire au cours d'une « période dangereuse », lorsque les écarts de température ont tendance à diminuer; l'application des produits pendant une période non dangereuse ou au cours de laquelle les écarts de température ont tendance à augmenter, risquerait d'aboutir à une interprétation fausse des résultats, les pucerons disparaissant pour une tout autre cause que celle résultant de l'application de l'insecticide.

2° *Myzus persicæ* est un vecteur très actif de certaines viroses pouvant avoir une grande importance économique (tabac, pomme de terre, tomate, betterave). La lutte contre cet insecte est un des aspects de la protection des plantes contre de telles maladies.

La moyenne des écarts entre les températures maximales et minimales du mois de juin, calculée sur 21 ans (1938 à 1958) est de 14°69 à Bergerac. Pendant ce laps de temps, les mois de juin des années 1953 et 1955 présentent l'écart le plus bas, inférieur en tout état de cause à 12°, donc à « l'écart critique » que nous avons déterminé pour la variété Paraguay cultivée industriellement en France :

Juin 1953 : 11°22
Juin 1955 : 11°84

En 1953 et 1955 (plus particulièrement) de très nombreuses maladies à virus furent signalées dans le Sud-Ouest, sur tomate et tabac. En 1955, le virus de la mosaïque du tabac (qui ne paraît pas transmis par les insectes) était très peu abondant; par contre sévissaient d'autres viroses transmissibles par des insectes et en particulier par *Myzus persicæ :* virus Y de la pomme de terre et de la mosaïque du concombre.

La courbe des moyennes mobiles des écarts des températures extrêmes de juin 1955 montre que ce mois est caractérisé par 2 périodes de durées égales :

a) *Première moitié du mois :* « période dangereuse », extrêmement favorable au parasite. La courbe passe par un minimum de 6° seulement.

b) *Deuxième moitié du mois :* conditions très défavorables aux pucerons. La courbe passe, brutalement, à un maximum de 18° puis par un autre de 16°5, ces 2 pointes étant séparées par une « période dangereuse » de 4 jours seulement trop courte pour provoquer un retour offensif du parasite.

La période particulièrement favorable aux pucerons(1er-15 juin) a pu permettre l'extension des maladies à virus sur l'ensemble des plantations, à partir des plantes infectantes qui avaient pu être contaminées sur le semis ou dans les premiers jours suivant le repiquage. Cette généralisation des viroses correspond en effet à des conditions climatiques propres à provoquer une pullulation de pucerons au moment où les plantes étaient jeunes, donc très réceptives aux maladies. De plus, à l'issue de cette « période dangereuse », c'est-à-dire dans les derniers jours de la première quinzaine de juin, ainsi que dans les premiers jours de la seconde quinzaine (au moment où les conditions devenaient défavorables) de nombreux ailés ont pu se former dans les colonies. Ces ailés peuvent être également à l'origine de l'extension de la maladie : en effet, au labo-

ratoire les conditions défavorables amènent la mort rapide des jeunes pucerons, mais n'entravent pas l'évolution des nymphes en ailés, ni l'envol de ces derniers. On peut donc concevoir que des ailés infectieux provenant du tabac ou même d'autres végétaux, aient pu contaminer un grand nombre de plantes et que les colonies qu'ils ont créées aient disparu au fur et à mesure de leur formation, en raison des conditions défavorables aux jeunes individus, survenues à partir du 15 juin.

SÉANCE DU 13 MAI 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

Présentation d'ouvrage :

UN PHILANTHROPE MÉCONNU : CADET DE VAUX, 1743-1828

par **M. André Vaquier**

M. Robert Laulan (*). — En prévision de la prochaine célébration du deuxième centenaire de la fondation de l'Académie d'Agriculture, qui porta tout d'abord le nom de Société royale d'Agriculture de la Généralité de Paris, il m'a paru opportun d'appeler votre attention sur une importante étude de près d'une centaine de pages in-8°, consacrée à Cadet de Vaux, chimiste, pharmacien, agronome et homme de bien passionné, qui compta parmi vos correspondants dès 1785 et parmi vos membres titulaires en 1787, comme il est indiqué en lettres d'or sur les murs rafraîchis de cette salle.

Cette étude érudite très complète, qui s'attache aux aspects multiples de l'activité de Cadet de Vaux, est due à M. André Vaquier, bibliothécaire honoraire de la Bibliothèque historique de la ville de Paris, et mon collègue à la Société de l'Histoire de Paris et de l'Ile-de-France. Elle a paru dans *Paris et Ile-de-France*, tome IX des publications de la Fédération des Sociétés historiques et archéologiques de Paris et de l'Ile-de-France, sous le titre : *Un philanthrope méconnu : Cadet de Vaux* (1743-1828).

Né à Paris en 1743, Cadet de Vaux était le sixième et dernier frère du célèbre pharmacien Cadet de Gassicourt. Il avait en outre six sœurs. S'il se nommait Cadet de Vaux, c'est parce que les frères Cadet, pour se distinguer les uns des autres (sauf l'aîné, chirurgien, qu'on appelait *le saigneur*, avec un *a*) avaient ajouté chacun à leur nom celui de l'endroit où on les avait mis en nourrice, dans la région de Mantes.

Cadet de Vaux montra comme son aîné des dispositions précoces pour la chimie et, à son exemple, entra chez l'apothicaire philanthrope Chamousset pour y faire un double apprentissage de pharmacien et d'homme de bien. Il a écrit, en effet, de son maître :

« Sa maison était un asyle où l'indigent trouvait les conseils et les consolations du médecin, les secours du chirurgien et les remèdes. Chamousset m'avait associé à sa philanthropie; je remplissais près de lui la fonction de préparer et de distribuer les médicaments aux pauvres et c'est à lui, sans doute, c'est à ces premiers essais de la bienfaisance que je dois la douce habitude d'aimer le bien, d'imaginer les institutions utiles à l'humanité et d'en provoquer l'exécution. »

A seize ans, il débuta comme « apothicaire-major gagnant-maîtrise » à l'Hôtel des Invalides où, après ses six années de stage, il eut pour successeur Parmentier. Il acheta par la suite une pharmacie et, sur les conseils du célèbre propagateur de la culture de la pomme de terre, et de Duhamel-Dumonceau, de l'Académie des Sciences, fonda le *Journal de Paris* qui

(*) Sur l'invitation du Bureau de l'Académie.

l'enrichit honorablement et lui permit de se livrer plus librement à la recherche savante et à la philanthropie.

L'hygiène et la santé publique le préoccupaient spécialement.

Il s'attaqua d'abord à certains ustensiles malsains dont usaient les commerçants : pots de cuivre pour le transport du lait; balances rongées de vert-de-gris, dont se servaient les regrattiers de sel et les débitants de tabac; comptoirs de plomb où le vin renversé était recueilli pour être resservi, additionné de sels de plomb, à la clientèle. Ses observations portées au Conseil du roi aboutirent à la prohibition de ces métaux remplacés par le fer-blanc ou battu, l'étain, la faïence et la terre vernissée.

De tels succès l'engagèrent à s'en prendre à de plus dangereux ennemis de la santé publique : les fosses d'aisance et les cimetières urbains. Nous n'entrerons pas dans les pittoresques et peu ragoûtants détails de cette campagne d'assainissement. Disons seulement que s'il n'est pas l'initiateur du tout-à-l'égout (dont l'idée revient à Paris-Duverney, membre éphémère de la Société royale d'Agriculture), il imagina des moyens d'assainir par la chaux et le feu les fosses les plus pestilentes, qui avaient provoqué des décès.

C'est à lui que l'on doit, après une assez longue campagne, la fermeture définitive, le 1er décembre 1780, du cimetière des Innocents qui exhalait des odeurs putrides dont on se plaignait depuis 1555. C'est à cette occasion qu'il fut nommé inspecteur de la salubrité.

Cadet de Vaux, qui avait écrit dans un de ses ouvrages :

« La chimie tient le sceptre de l'économie alimentaire », se consacra pendant plus de quarante ans aux arts de la meunerie et de la boulangerie, principalement à la panification de la pomme de terre, qu'il essaya de répandre dans les masses populaires afin de conjurer les disettes.

L'art de la boulangerie était dans l'enfance. Cadet de Vaux et Parmentier conjuguèrent leurs efforts pour créer, en 1780, l'École de boulangerie, présidée par le lieutenant de police.

C'est encore à sa qualité de chimiste, nous dit M. Vaquier, que Cadet de Vaux dut, en 1785, son entrée à la Société royale d'Agriculture car, a écrit Broussonnet, « pour que la marche de l'agriculture soit moins incertaine et moins lente, il faut que le chimiste lui fasse part de ses expériences sur le meilleur moyen de mettre à profit les parties constitutives des plantes. »

La Société d'Agriculture comptait alors soixante associés et un nombre illimité de correspondants, tant nationaux qu'étrangers. C'est au nombre des correspondants, semble-t-il, que Cadet de Vaux fut admis, car c'est seulement en 1787 qu'il figure pour la première fois sur la liste des associés.

La Société d'Agriculture, établie par un arrêt du Conseil du 1er mars 1761, après quelques années d'activité, était rapidement tombée en sommeil. Elle dut à Bertier de Sauvigny de prendre un nouveau départ. L'intendant de Paris eut l'idée, pour encourager l'agriculture, de former dans chaque élection de sa généralité et dans chaque subdélégation de l'élection de Paris des assemblées d'agriculteurs choisis parmi les plus instruits.

Les premières réunions, qui s'étaient tenues en 1784 et 1785, ayant démontré les bonnes dispositions des agriculteurs, il parut nécessaire de les réglementer et de les organiser. C'est à la Société royale d'Agriculture que Bertier de Sauvigny confia cette mission. La Société, à son tour, désigna pour cette tâche d'organisation deux commissaires : Cadet de Vaux et Broussonnet. Chargés d'accompagner l'intendant dans ses tournées, ces deux commissaires devaient à l'avance fixer les jours et établir les programmes de ces séances auxquelles on donna le nom de *comices*. Bientôt, à Cadet de Vaux et à Broussonnet, furent adjoints Parmentier, Thouin, le marquis de Guerchy et Desmarets.

On sait que les comices agricoles furent supprimés par ricochet par le décret de la Convention du 8 août 1793 qui supprima toutes les aca-

démies et les sociétés littéraires. Ils devaient reparaître sous la Restauration, et l'on connait, sous le Second Empire, la description fameuse que l'un d'eux inspira à Flaubert dans *Madame Bovary*.

De chimiste, Cadet de Vaux qui avait pris goût à l'agriculture, par les fonctions qu'il exerçait, devint agronome et s'installa pour pratiquer ses expériences à Franconville, dans l'arrondissement de Pontoise, où il s'essaya du même coup, mais pendant peu de temps, à la politique, dans un esprit de bienfaisance.

C'est là qu'il inventa, pour remettre à neuf sa maison, la peinture au lait; qu'il s'occupa du blanchissage, activité importante de l'économie domestique; de la culture et de l'utilisation des fruits pour la fabrication des sirops, confitures, gelées, compotes, vins de liqueurs, ratafias, etc., mais aussi de la sauvegarde des bois, de la lutte contre la carie des blés, de la destruction des taupes, de la vinification.

Il devait mourir en 1828 à Nogent-les-Vierges dans l'Oise, appauvri par les entreprises de ses fils, qui avaient hérité de son esprit inventif mais non de son sens pratique, et il fut inhumé dans le cimetière de cette commune.

En 1800 Beugnot, secrétaire général du Ministère de l'Intérieur, sous Lucien Bonaparte et chargé de l'établissement des préfectures, avait compris Cadet de Vaux sur les listes de ses candidats. Il l'avait recommandé en ces termes qui suffisaient à assurer à cet homme de bien l'estime d'une postérité trop oublieuse :

« Ex-président du département de Seine-et-Oise. Ami de Franklin, de Condorcet et de La Rochefoucauld. Il a appliqué à des objets d'utilité publique des connaissances assez étendues en chimie. C'est un homme de bien, tourmenté du besoin de bien faire. On ne trouvera nulle part une probité plus franche, un zèle plus actif, un désintéressement plus complet. Il aime la liberté et l'a bien servie. »

M. le Président. — Nous remercions M. Laulan dont l'assiduité à nos séances est bien connue de tous. Il nous a rappelé très utilement l'œuvre de l'un des « anciens » de notre Compagnie.

LES EAUX POTABLES ET LA RADIO-ACTIVITÉ

M. A. Blanc. — Dans la séance du 10 décembre 1958, à la suite de la communication de M. le Pr Fontaine sur les risques de pollution par des éléments radio-actifs, M. Francis Perrin, haut-commissaire à l'Énergie Atomique, est intervenu pour dégager devant l'Académie les différents problèmes posés à l'heure actuelle, et il a, en particulier, signalé les dangers que peut présenter la radio-activité naturelle dans les eaux servant à l'alimentation.

Après avoir évoqué les grandes variations possibles, en fonction de la nature des terrains traversés, de la teneur en éléments radio-actifs naturels de sources voisines, et dont certaines devraient de ce chef être déclarées non potables, M. Francis Perrin s'exprimait ainsi :

« Cette découverte assez récente montre qu'il y aura là un effort « à faire de la part du Service général de l'Hygiène en France, aboutis- « sant à ce fait que, finalement, nous devrons analyser au point de vue « de la radio-activité, et en particulier dans les régions où il y a du minerai « d'uranium, dans les régions granitiques anciennes, tous les puits ser- « vant pour l'alimentation, de même qu'on analyse au point de vue « bactérien, depuis Pasteur, les eaux destinées à l'alimentation. »

Puis M. Francis Perrin pensait qu'il y avait là un programme à

longue échéance pouvant conduire à condamner quelques puits et sources et il ajoutait :

« En particulier, quand on fait une distribution d'eau dans un « village, il faudrait s'assurer que cette eau n'est pas trop radio-active « exactement comme on l'examine pour voir si elle n'est pas contaminée « au point de vue bactérien. »

J'avais alors fait remarquer que dans ses dernières instructions du 24 novembre 1954 relatives aux eaux destinées à la consommation, le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France avait sur ce point complété ses instructions précédentes en prévoyant un examen de la radio-activité de l'eau.

Or, il se trouve que l'Ingénieur en Chef du Génie Rural du Morbihan, M. Paturel, après avoir pris connaissance du compte rendu en cause, m'a fait savoir qu'il avait dû renoncer au captage d'une source dans une zone uranifère dont l'exploitation venait de commencer.

Deux sources avaient été étudiées dans la commune de Berné, aux lieux-dits Nervoedic et Rohorven; l'analyse des éléments radio-actifs qu'elles contenaient a été faite par différents laboratoires sur échantillons prélevés avant et après pompage.

Voici, littéralement reproduits, deux de ces bulletins d'analyse :

1° *Laboratoire de Biologie du Centre d'Études Nucléaires de Saclay :*

Échantillons prélevés en surface sans pompage préalable, le 21 novembre 1957 :

a) Source de Nervoedic :

Radon mesuré le 4 décembre 1957	$2{,}1\ 10^{-9}$ curie l.
Radium mesuré le 17 décembre 1957 et ramené à l'équilibre.	$2{,}3\ 10^{-11}$ curie /l.
Uranium	Moins de 20 µg /l.

b) Source de Rohorven :

Radon mesuré le 10 décembre 1957	$1{,}8\ 10^{-10}$ curie /l.
Radium mesuré le 16 décembre 1957 et ramené à l'équilibre	$2{,}1\ 10^{-11}$ curie /l.
Uranium	Moins de 20 µg /l.

OBSERVATIONS

« La concentration mise ainsi en évidence est supérieure à la con- « centration maxima autorisée pour les petites fractions de la population « ($4{,}10^{-12}$ curie /l.) mais inférieure à la concentration maxima autorisée « pour les travailleurs ($4{,}10^{-11}$ curie /l.). »

2° *Laboratoire du Service Central de protection contre les radiations ionisantes à Lyon* (Institut National d'Hygiène) :

Prélèvements effectués après travaux sommaires de dégagement des sources.

Résultats exprimés en activité B totale en désintégration par minute et par litre.

	Source de Nervoedic		Source de Rohorvène	
	activité échantillon	activité étalon	activité échantillon	activité étalon
Échantillon prélevé le 28 mai 1958 avant pompage : Mesure 17 juillet 1958	24,9	22	9,9	16,5
Pompage effectué sans interruption du 29 mai 1958 à 7 heures au 30 mai 1958 à 19 heures.				
Échantillon prélevé le 31 mai 1958 à 18 heures : Mesure 18 juillet 1958	8,4	19	26,6	22
Échantillon prélevé le 2 juin 1958 à 9 heures : Mesure 21 juillet 1958	18,8	22	8,3	18
Échantillon prélevé le 4 juin 1958 à 18 heures : Mesure 22 juillet 1958	24,4	23,5	8,3	19

Observations. — L'activité étalon correspond aux maxima admissibles pour la tolérance population.

Observations générales

« Pour certaines conditions de prélèvement, les concentrations « mesurées en éléments radio-actifs sont supérieures aux concentrations « maxima population.

« Il faut noter que ces analyses ne tiennent pas compte de la pré- « sence de radon vraisemblablement assez fréquente et importante, « donc du rayonnement α le plus dangereux. Les analyses pouvant « mesurer ce rayonnement α devraient être faites dans les quelques « heures suivant la prise d'échantillon.

« Par ailleurs, il existe un risque certain de tarissement des sources « par suite de l'exécution de travaux importants d'extraction des minerais « d'uranium à proximité (300 m. à vol d'oiseau) des émergences.

Pour ces raisons, l'utilisation de ces captages a été abandonnée.

M. Paturel me fait remarquer qu'il s'agit vraisemblablement du premier cas en France d'eaux rejetées comme eaux potables, en raison de leur radio-activité naturelle, mais ajoute-t-il on peut se demander si déjà des sources trop radio-actives n'ont pas été captées et utilisées avant que l'examen de la radio-activité n'ait été prévu par les instructions

Je signale à ce sujet que les dites instructions du 24 novembre 1954 sont ainsi libellées en ce qui concerne les éléments radio-actifs : « Leur « recherche sera éventuellement effectuée par les laboratoires spécialisés. »

On comprend fort bien en effet qu'on n'ait pas à se livrer à ces recherches si les terrains traversés ne contiennent certainement pas de corps radio-actifs, mais il faut à l'avenir se montrer très large dans

l'interprétation de cette « éventualité » et faire procéder à la recherche de la radio-activité de l'eau dès que l'on se trouve dans une région dont les terrains ont quelques chances de contenir des corps radio-actifs.

Je pense qu'il faut désormais surveiller de très près cette éventualité.

M. Fontaine. — Je n'ai rien de particulier à ajouter à la communication très intéressante de M. Blanc. Je pense évidemment qu'il a tout à fait raison d'attirer l'attention sur la nécessité de ne pas se cantonner dans ces recherches aux sources dont nous savons qu'elles proviennent de régions uranifères. Il peut y avoir d'autres sources qui, actuellement, ne sont pas soupçonnées.

Il faudrait étendre les investigations à un plus grand nombre de sources.

M. Hénin. — J'ai déjà entendu parler de chiffres particulièrement élevés, concernant la teneur des eaux naturelles en éléments radio-actifs.

J'ai toujours été surpris qu'on n'ait pas essayé de relever, corrélativement, quels pouvaient être les accidents locaux, cancers, croissance anormale, liés à ces teneurs anormales en éléments radio-actifs. On pourrait peut-être ainsi préciser la valeur du seuil dangereux, si difficile à établir.

M. Blanc. — Ce que propose M. Hénin serait souhaitable, certe, mais il s'agit en l'espèce, comme le disait M. Francis Perrin, de terrains anciens granitiques, où il y a de l'eau à peu près partout. Les sources sont nombreuses et souvent à faible débit, de sorte que l'on multiplie les captages pour desservir une population très disséminée; le contrôle sera donc très difficile d'autant que la radioactivité varie énormément d'une source à l'autre même si elles sont très voisines.

Ce n'est pas comme, lorsque, dans certains terrains calcaires où les points d'eau sont rares, on est amené à grouper de nombreuses communes pour les desservir à partir d'un même captage.

M. Fontaine. — On a vu des cas de leucémie plus nombreux dans ces régions où il y avait des eaux radio-actives. Mais les statistiques ne sont pas assez avancées, jusqu'à présent, pour qu'elles soient vraiment probantes. Toutefois, il y a des indications dans ce sens.

M. Hénin. — Je ne puis citer de chiffres de mémoire. Mais ceux que l'on a évoqués devant moi me conduisaient à penser qu'autour de ces points particuliers les recherches pourraient être plus fructueuses.

M. Viaux-Cambuzat. — Je voudrais faire observer à M. Hénin que les eaux radio-actives ne sont pas forcément nocives.

Il y a des stations thermales, en France, qui font état, précisément, de la radio-activité de leurs eaux.

J'arrive d'un Congrès à Salies-de-Béarn dont on vante la radio-activité des eaux pour toute une série de malades qui, effectivement, semblent en profiter.

M. Hénin. — Je ne vise que les teneurs exceptionnellement élevées.

M. Voisin. — Je voudrais faire une remarque générale et poser une question.

Ma remarque générale c'est que, du point de vue chimique, nous voyons les insuffisances de l'analyse chimique pour déterminer la qualité d'un aliment, dans le cas présent le plus important de tous, l'eau; car, jusqu'ici, nous avions simplement déterminé certaines teneurs, soit en éléments minéraux, soit en bactéries, virus, etc.

Aujourd'hui, nous découvrons la radio-activité. Nous nous disons que nous devrions analyser cette radio-activité. Or, il y a beaucoup d'autres éléments que je trouve fort négligés. On a tendance à dire, en effet, qu'une eau est saine parce qu'elle est dépourvue de bactéries et de virus. Or, ceci ne prouve pas qu'elle ait *un équilibre minéral convenable*. C'est là un point qui semble fortement laissé de côté dans les considérations sur les eaux potables.

D'autre part, le problème de l'alimentation des villes modernes en eaux potables a amené à soi-disant purifier les eaux de rivière, lesquelles sont souvent aujourd'hui la source principale d'eau potable. Grâce à quelques gouttes de chlore, on est satisfait, parce qu'on est sûr qu'il n'y a pas de bactéries et de virus. Malheureusement, ceci ne garantit pas un équilibre minéral convenable.

Nous nous trouvons devant deux études statistiques très inquiétantes.

La première est celle de la Société de l'Empire Britannique du Cancer qui a fait dresser une statistique à Londres par l'un de ses éminents spécialistes : Stocks.

Celui-ci a constaté, par des méthodes statistiques modernes, que je ne peux ici développer, que le pourcentage du cancer était plus élevé dans les parties de Londres alimentées en *eau de rivière purifiée* que dans celles alimentées en *eau de source profonde*.

Voilà déjà une constatation troublante.

La deuxième, c'est que ces études ont été également faites en Hollande où l'on a trouvé des résultats analogues dans le cas de sources insuffisamment profondes ou d'eaux de rivière purifiées. On a paru rattacher ceci à un équilibre minéral défavorable.

Le deuxième, c'est que nos installations de filtration ne semblent pas retenir certains éléments organiques, comme par exemple la matière colorante de l'urine, l'urochrome, un élément dangereux pour la glande thyroïde.

Les recherches de l'Institut d'Hygiène de Hambourg montrent que cet urochrome est resté dans les eaux purifiées dites potables : or, on n'en fait l'analyse dans l'eau d'aucun pays.

Donc, pour terminer cette remarque générale, je crois qu'il faut élargir très fortement les méthodes d'analyse des eaux.

La communication de M. Blanc a l'intérêt énorme de nous faire apparaître un nouvel élément à analyser.

La question que je voulais poser au conférencier se rattache à la question posée par notre Collègue Viaux-Cambuzat : comment a-t-on déterminé le maximum dangereux de radio-activité?

Et dans ce cas, je voudrais savoir, parce que cela se rattache directement à cette question : comment a-t-on pu dire : une eau avec telle radio-activité est dangereuse ; elle ne l'est plus au-dessous de telle valeur?

M. Blanc. — Je me suis borné à donner le résultat de deux analyses dont je laisse l'entière responsabilité aux laboratoires qui les ont faites. Ce sont deux laboratoires différents qui ont des normes différentes; chaque laboratoire a sa norme.

M. Émile André. — En écoutant la communication qui vient d'être présentée, je n'ai pu m'empêcher de penser que la vérité est changeante et qu'on peut l'avoir vu changer souvent quand on a, comme moi, atteint un âge assez avancé.

Dans ma jeunesse, il y a longtemps de cela, j'ai été chargé par mon Maître, Charles Moureu, d'aller faire pour le Laboratoire de Chimie du Collège de France, des prélèvements de gaz dans diverses stations hydrominérales du Plateau Central (Royat, La Bourboule, le Mont-Dore, Châtel-Guyon). Ces prélèvements étaient faits dans le but : 1° de déter-

miner la radio-activité des gaz dégagés (quand elle ne s'était pas perdue en route) et 2° de rechercher et de doser les gaz rares.

Toutes les Compagnies d'eaux minérales me recevaient à bras ouverts. Elles espéraient bien qu'on trouverait dans leurs sources des éléments radio-actifs et qu'elles en feraient état pour dire : il faut venir prendre nos eaux à la source; il faut venir faire une cure dans notre station et ne pas se contenter d'acheter des eaux minérales mises en bouteilles et expédiées au loin.

Je m'aperçois avec quelque mélancolie, et aussi avec philosophie, que la vérité a bien changé depuis. Actuellement on émet l'opinion que les eaux radio-actives peuvent nuire à la santé et que la consommation de certaines d'entre elles doit être surveillée, voire interdite.

Ce que nous croyons être la vérité n'est bien souvent rien autre chose que l'expression temporaire de l'idée que nous faisons d'elle; aussi terminerai-je en citant ces paroles de Paul Valéry : « Les hommes d'un certain âge qui ont connu une toute autre époque ont admiré des choses que l'on n'admire presque plus; ils ont vu vivantes des vérités qui sont à peu près mortes. »

M. Désiré Leroux. — M. André nous a dit que la vérité était changeante. Elle peut l'être, à mon avis, en raison du perfectionnement des techniques analytiques.

Cette pensée était déjà mienne, il y a quelques mois, quand, après l'exposé de M. Francis Perrin, je songeais à certains chiffres anciens, exprimant la radio-activité de diverses sources thermales (*). Loin de moi, certes, l'idée de critiquer des déterminations faites naguère par Curie, Laborde ou Moureu, avec les moyens de leur temps, mais il me semble qu'il y aurait tout de même intérêt à effectuer sur des eaux minérales particulièrement radio-actives selon les auteurs précités (sources de Plombières, par exemple) de nouveaux dosages d'émanation (**) par des méthodes récentes, et à confronter les résultats obtenus avec les anciens.

M. Voisin. — Je serais heureux si M. Blanc pouvait demander à notre Collègue Perrin comment ses chercheurs ont établi les normes dangereuses de radio-activité de l'eau.

Si la vérité est changeante, il serait intéressant de savoir comment on l'a fait changer.

M. Blanc. — On peut certes poser la question à M. Perrin, mais je crois qu'il faudrait demander au Conseil Supérieur d'Hygiène Publique qu'il fixe lui-même des normes.

J'ai eu entre les mains des bulletins d'analyse; ce sont des analyses qui ne se rapportent pas aux mêmes normes. Puisque le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique a prévu la possibilité de mesurer la radio-activité, il serait bon que lui-même posât des normes comme il le fait pour les différents autres éléments d'une analyse d'eau potable.

Autrement dit, dans de nouvelles instructions, le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique pourrait donner satisfaction à la demande de M. Voisin.

M. Barbier. — Je ne peux pas répondre de façon précise à la question posée par M. Voisin, ce que seul pourrait faire un spécialiste de l'Hygiène atomique. Mais ce que je puis dire, c'est que les normes relatives aux seuils de toxicité des radiations ou des éléments radio-actifs, ont fait l'objet de discussions très approfondies au cours de réunions internationales d'experts et demeurent le souci des Instituts d'Hygiène atomique.

(*) *C. R. Acad. Agric.*, 1958, **44**, 873.
(**) Au moment de l'utilisation des eaux.

M. Voisin a évoqué un point très important, celui de l'équilibre des éléments dans l'alimentation. Cet équilibre (ou compétition) se manifeste aussi entre les éléments radio-actifs et les autres : il semble aujourd'hui établi que le dépôt du strontium radio-actif dans les os dépend bien plus du rapport du strontium radio-actif au calcium dans la ration, que de la quantité de strontium radio-actif ingérée.

M. Préaud. — Le souhait tout à l'heure exprimé par M. Hénin peut appeler une observation d'ordre plus général.

Avant que se pose le problème des éléments radio-actifs, on s'est déjà préoccupé de savoir si l'état de santé de la population locale pouvait être influencé par certaines opérations culturales (emploi de produits insecticides ou désherbants, etc.) ou par certains modes d'alimentation plus ou moins caractérisés (qualité spéciale de l'eau, entre autres).

Il a paru jusqu'ici extrêmement difficile, sinon même impossible, de recueillir des informations précises. Il faudrait toucher l'ensemble des médecins d'une région, lesquels ne s'intéressent pas toujours à de telles enquêtes et peuvent d'ailleurs invoquer parfois le secret professionnel. Quant au Service départemental d'hygiène, il ne semble généralement pas en mesure de recueillir de tels renseignements.

Sans doute les questions de santé humaine échappent-elles à la compétence de notre Académie. Cependant, lorsque nous avons à discuter de certains facteurs de l'activité agricole ou de la vie rurale, nous avons grand besoin de connaître les influences qu'ils peuvent exercer sur la santé des hommes.

N'y aurait-il pas en ce sens une liaison d'information à prévoir entre notre Compagnie et l'Académie nationale de Médecine dont nous avons l'honneur de compter des membres parmi nous?

M. C. Bressou. – Les problèmes que vous soulevez sont extrêmement importants, en effet, mais très difficiles à résoudre entièrement. Dans la plupart des cas, on n'aboutit qu'à des constatations de faits corrélatifs qui ne peuvent établir des conclusions positives. Cependant, si la corrélation n'est pas une preuve scientifique, elle n'est pas dépourvue d'intérêt car elle est génératrice de réflexions et de recherches.

Certains biogéographes se sont préoccupés de ces questions dans des ouvrages et publications relatifs à diverses régions de France. Je pense à un travail capital sur les Pyrénées ariégeoises, par exemple, où sont recueillies d'innombrables documents dont certain, notamment sur l'état de santé, sur les tares physiques des habitants en fonction de l'exploitation des ressources agricoles ou industrielles de la région, sont très suggestifs.

J'ai moi-même entrepris de faire écrire l'histoire sanitaire des troupeaux d'un village déterminé, l'évolution sur un terroir donné de certaines maladies, comme la fièvre aphteuse, les maladies respiratoires, la stérilité, etc.; les résultats que j'ai obtenus ne sont que très fragmentaires.

La science de l'épidémiologie reste presque entièrement à bâtir. Elle n'est pas seulement une science statistique; il reste à déterminer l'influence du sol, des eaux, des facteurs météorologiques, des techniques agricoles et industrielles, du comportement humain, etc.

Il y a là, en effet, un point sur lequel on peut appeler l'attention de l'Académie de Médecine et je consens, très volontiers, à me charger un jour de cette liaison.

L'ACTION DES CHAMBRES D'AGRICULTURE DE 1952 A 1959

M. Houillier, *Correspondant.* — La législation fournit en France aux différentes activités et intérêts professionnels des moyens divers de représentation auprès des Pouvoirs Publics.

L'un de ces moyens, le syndicat, est facultatif et privé. Le syndicalisme agricole a pris depuis 1884 une grande extension et l'on peut estimer le nombre des chefs d'exploitation syndiqués au tiers de leur nombre total.

A côté des moyens facultatifs et privés, la loi a créé une institution professionnelle, à laquelle elle a conféré le caractère d'établissement public : il s'agit de la Chambre d'Agriculture départementale. Depuis la loi du 3 janvier 1924, ou plutôt depuis les premières élections en 1927, elle est légalement auprès des Pouvoirs Publics l'organe consultatif (et professionnel) des intérêts agricoles de la circonscription.

Tel est le droit. La réalité dépend naturellement de l'autorité qu'a pu prendre dans chaque département la représentation consulaire, variable au gré des élections.

Nous ne pouvons naturellement entrer dans le détail et dans la localisation de cette influence. Nous limitant à un phénomène général, nous devons marquer les obstacles que les Chambres d'Agriculture ont rencontrés comme moyen d'expression des agriculteurs au cours de leur brève existence.

— D'abord la brièveté même, et les temps morts de cette existence. Créées par la loi en 1919, puis en 1924, élues en 1927, dotées en 1929 de moyens financiers, elles sont supprimées le 2 décembre 1940 par la loi sur l'organisation corporative de l'Agriculture. Maintenues en sommeil de la Libération à 1948, un avis du Conseil d'État les sort de la clandestinité; les élections générales de 1952 rajeunissent et complètent leurs membres, le décret du 24 décembre 1954 adapte leur statut aux besoins exprimés. Les élections qui se déroulent à l'heure actuelle suivant un système électoral nouveau (et d'ailleurs controversé) marqueront peut-être une nouvelle étape d'une existence particulièrement heurtée.

— Si brève qu'elle ait été, l'existence des Chambres d'Agriculture a coïncidé avec un développement considérable de diverses formes d'organisations agricoles. A cela rien d'étonnant, puisque très souvent, avant guerre, leur action a constamment tendu à ce développement, notamment pour la coopération et la mutualité. La croissance des organisations de droit privé a parfois conduit certains dirigeants agricoles à s'interroger sur l'utilité des Chambres d'Agriculture qui leur paraissaient, soit correspondre à un moment dépassé des relations entre les professions et l'État, soit constituer un double emploi, néfaste à l'unité d'action.

— Il faut ajouter que par ses imprécisions et son formalisme, le statut des Chambres d'Agriculture pouvait susciter ces critiques et en justifier certaines. Le caractère solennel des sessions, espacées de 6 mois, donnait, selon l'opinion des militants agricoles, un caractère trop académique (il s'agit d'une constatation, et non d'une critique) aux délibérations de la Chambre d'Agriculture. La soumission étroite aux règles de la comptabilité publique s'ajoutait à l'étroitesse des ressources (inexistantes d'ailleurs à l'origine) pour laisser un aspect platonique aux décisions des Chambres.

Entre l'Administration et les Chambres d'Agriculture d'autres incompréhensions (sur la nature particulière de ces établissements publics) devaient freiner une collaboration qui aurait pu être particulièrement fructueuse, comme les réalisations des Chambres de Commerce, dont

les services sont très souvent concédés par l'État, le démontrent surabondamment.

La caractéristique essentielle des Chambres d'Agriculture, c'est d'être des assemblées professionnelles élues. L'Institution est obligatoire, elle est créée par la loi, mais elle est composée de professionnels élus par leurs pairs. Modalité originale qu'on ne retrouve pas dans les institutions voisines du Commerce, ou de l'Artisanat : c'est l'ensemble des intérêts professionnels (des propriétaires de biens fonciers aux salariés de l'agriculture, en passant par les chefs d'entreprises agricoles et leur famille) qui élit les membres de la Chambre d'Agriculture; d'autre part, c'est la seule institution où les groupements professionnels privés disposent d'un droit de vote spécial et d'une représentation distincte.

La composition du corps électoral marquait donc la volonté des Pouvoirs Publics de faire de la Chambre d'Agriculture un organe entièrement représentatif; dans la pratique, ce pouvoir consultatif s'est trouvé minimisé par le comportement de ces mêmes Pouvoirs Publics qui ont pris l'habitude de créer, en toutes occasions, des commissions, comités ou conseils spécialisés ou non et qui fournissent aux Ministres ou aux Préfets les avis qu'il leur appartient de demander. Très souvent, un ou plusieurs membres des Chambres d'Agriculture sont appelés à figurer dans ces Commissions; est-il besoin de dire qu'ils n'engagent le plus souvent qu'eux-mêmes, car la Chambre d'Agriculture ne peut déléguer son pouvoir consultatif et le Président lui-même ne peut donner d'opinion que sur les matières qui ont été préalablement examinées par la Chambre d'Agriculture, ou au minimum par son Bureau.

L'évolution des organes de l'État aboutit donc à rendre de moindre intérêt le pouvoir consultatif des Chambres d'Agriculture. On les consulte peu; et leurs avis spontanés ne sont guère pris en considération, encore que les voies du pouvoir étant insondables, l'on voie parfois des phénomènes de résurgence inspirer les actes de l'État.

Dans un cas précis, la loi institutionnelle a chargé les Chambres d'Agriculture d'une fonction quasi législative. L'article 506 du Code Rural s'exprime comme suit :

« Elles sont spécialement appelées par le Préfet à grouper, coor-
« donner, codifier les coutumes et usages locaux à caractère agricole
« qui servent ordinairement de base aux décisions judiciaires.

« Les usages codifiés sont soumis à l'approbation du Conseil Général,
« un exemplaire en est déposé et conservé au secrétariat des mairies
« pour être donné en communication à ceux qui le requerront. »

Avant guerre, 70 Chambres d'Agriculture avaient effectué ce travail. La plupart l'ont repris depuis 1949. Aujourd'hui plus de la moitié ont terminé leur révision, dans de nombreux autres cas le travail est très avancé. Les recueils imprimés sont centralisés à Paris, à la Maison des Chambres d'Agriculture, où il est possible de consulter cette documentation dont l'importance au point de vue juridique est certes moindre qu'avant guerre, la loi et les règlements ayant élargi leur champ d'action, mais présente un intérêt encore très vif pour l'étude de certaines régions à régime plus coutumier que d'autres.

J'ai essayé de montrer brièvement l'effacement dans la pratique du pouvoir consultatif des Chambres d'Agriculture, pouvoir dont la légalité reste incontestable. La loi de 1924 avait donné aux Chambres d'Agriculture deux attributions principales :

— conseil des Pouvoirs Publics, et nous venons de voir l'évolution de cette fonction;

— mais aussi organe d'action. L'article 507 du Code Rural, dans sa rédaction initiale, indiquait que, en dehors de leurs attributions consultatives, les Chambres d'Agriculture peuvent « dans leur circonscription créer ou subventionner tous établissements, institutions ou services d'utilité agricole toutes entreprises collectives d'intérêt agricole ». Dans le passé, cette attribution seconde était restée secondaire. Quelques

réalisations particulièrement appréciables ne doivent pas faire publier ce trait fondamental. Mais depuis 1949, la première de ces attributions étant tombée en sommeil, par une sorte de transfert, l'attention des Chambres d'Agriculture s'est portée sur la seconde et c'est sur ce transfert que porte l'essentiel de la communication que j'ai l'honneur de faire devant vous aujourd'hui.

De l'article 507 du Code Rural, les Chambres d'Agriculture avaient retenu surtout qu'il leur était loisible d'attribuer des subventions à des initiatives conçues en dehors d'elles. Elles avaient joué largement de cette aide extérieure avant la guerre pour promouvoir l'action professionnelle dans les domaines les plus divers. Ce qui, en définitive, avait eu comme résultat, par une sorte d'ingratitude de leurs filles spirituelles et financières, de les dépouiller de tout moyen d'action sur la plupart des organisations départementales, dont cependant les Présidents ou les Secrétaires généraux faisaient partie de la Chambre d'Agriculture.

Il faut bien se rendre compte en plus que ce mode d'action, qui avait encore quelque résonance avant-guerre, n'en rencontrait plus aucune après guerre, alors que les ressources des Chambres d'Agriculture étaient restées au même niveau qu'en 1929.

L'intervention du décret du 24 décembre 1954 a modifié les relations pré-établies. Le décret a insisté, d'une part, sur la création par les Chambres d'Agriculture de services qui leur soient propres. Il est ajouté en effet à l'article 507 du Code Rural que les établissements ou services d'utilité agricole créés par les Chambres départementales sont gérés conformément aux lois et usages du commerce. Il est dit, d'autre part, à l'article 545-1 que pour ces mêmes services les Chambres d'Agriculture peuvent être autorisées à percevoir par décret en Conseil d'État pris sur le rapport du Ministre de l'Agriculture et du Ministre des Finances des cotisations extraordinaires. Il est prévu à l'article 545-2 qu'un Fonds National de Péréquation des Chambres d'Agriculture peut consentir des subventions ou des avances remboursables aux Chambres d'Agriculture, pour les mettre en mesure de couvrir les dépenses entraînées par leur participation à la réalisation des programmes agricoles généraux arrêtés par le Ministre de l'Agriculture. On doit enfin signaler le deuxième alinéa de l'article 507-1 du Code Rural qui donne aux Chambres d'Agriculture sous réserve de l'approbation du Ministre de l'Agriculture et avec l'autorisation du Ministre des Finances, la possibilité de participer à la fondation ou au capital de sociétés par actions à condition que l'objet de celles-ci entre dans le cadre de leurs attributions légales. Il s'agit là d'un complément très important apporté à une règle générale suivant laquelle les Chambres départementales peuvent faire partie des associations, syndicats, coopératives agricoles et, généralement, de tout groupement ayant un objet agricole, dans la mesure où les dispositions législatives et réglementaires applicables à ces organisations le permettent.

Dans la pratique, ces nouvelles dispositions légales ont été interprétées et utilisées comme nous l'avons indiqué. Le Fonds National de Péréquation des Chambres d'Agriculture a disposé ces dernières années d'un montant annuel de crédits de l'ordre de 110 millions, représentant un effort professionnel de 10 décimes sur la contribution des propriétés foncières non bâties. Ce crédit a été pour la presque totalité employé à des opérations de démarrage d'une durée variable. Les budgets des services créés à l'aide du Fonds de Péréquation ont été petit à petit, et au fur et à mesure que leur utilité est devenue apparente aux Chambres d'Agriculture départementales et à leurs commettants, alimentés par le relais des cotisations extraordinaires qui doivent, rappelons-le, faire l'objet d'un décret en Conseil d'État sur le rapport du Ministre de l'Agriculture et du Ministre des Finances. Lorsqu'il s'agit de services déjà anciens, le produit des cotisations extraordinaires se trouve partiellement relayé (et c'est la seconde étape) par les contributions des usagers bénéficiant des services sus-dits. Le vote des cotisations extraordinaires doit, dans

l'avenir, se trouver facilité par le fait que depuis le début de l'année 1959 une ordonnance a prescrit le partage de la cotisation des Chambres d'Agriculture entre les propriétaires fonciers et les exploitants. Ce sont ainsi, pour une portion non négligeable, les bénéficiaires directs qui seront redevables désormais des cotisations aux Chambres d'Agriculture.

Quelles sont à l'aide de ces nouveaux moyens juridiques et financiers les réalisations mises sur pied par les Chambres d'Agriculture? Nous pouvons les partager en quatre catégories d'importance inégale :

a) *Les services d'utilité agricole des Chambres d'Agriculture.* — Ce sont ceux que visent les articles 507 et 545-1 du Code Rural. Dans leur conception ces services ont été inspirés par les réalisations très importantes que les Chambres de Commerce ont depuis longtemps accomplies. Ils se sont heurtés dans leur développement à la nature des choses, mais aussi au développement d'autres formes d'organisations professionnelles, comme nous l'avons déjà signalé, et enfin à des entraves juridiques et financières, entraves tenant au caractère formaliste de leur gestion, qui ont été mises progressivement à leur développement. Je n'ai pas l'intention d'insister aujourd'hui sur ces points. Je crois beaucoup plus intéressant d'attirer votre attention sur les domaines d'application de cette action des Chambres d'Agriculture :

— *Services d'assistance technique et économique.* — Les Chambres d'Agriculture bénéficient presque d'une priorité en la matière. C'est en effet en 1951 que la Chambre d'Agriculture de la Somme a créé le premier poste d'assistant technique de France, à une époque où les villages témoins de l'A. G. P. B. et les Centres d'études techniques agricoles étaient également dans l'enfance. Aujourd'hui, le Service de la Chambre d'Agriculture de la Somme compte 12 techniciens, dont chacun couvre un secteur d'activité limité en général à 2 cantons, chaque technicien pouvant travailler régulièrement avec 1.500 agriculteurs environ. A côté des visites individuelles qui occupent la plus grande partie de son temps, l'assistant technique organise périodiquement des réunions d'information, des visites de champs de démonstration ou d'exploitation. Il reçoit en outre les directives et les critiques d'une assemblée des agriculteurs de la région. Son rôle a été défini. Il a pour seul et unique objectif l'intérêt de l'agriculteur avec lequel il travaille, c'est-à-dire l'accroissement de son revenu net. Il reste étranger aux mesures générales de la politique agricole, de même qu'aux efforts de propagande commerciale. Cette forme de service a reçu un accueil extrêmement favorable de la part des agriculteurs, de telle sorte qu'aujourd'hui une cinquantaine de Chambres d'Agriculture ont suivi l'exemple de la Chambre d'Agriculture de la Somme et ont créé des services d'assistance technique. Ces services employaient *plus de 200 techniciens au début de l'année 1959* et les perspectives d'embauche donnent à penser qu'à la fin de l'année 350 postes seront pourvus, les crédits totaux consacrés à cet objet étant évalués par M. de Villeneuve (Président de la C. A. Somme) à 550 millions environ.

De la technique, l'assistant passe, et nous venons de le voir, très vite à l'économique. Il lui est nécessaire à ce moment-là d'être appuyé par des organismes spéciaux comme les Centres de comptabilité et d'économie rurale, voire les Centres de gestion. De nombreuses Chambres d'Agriculture ont compris cette nécessité et ont constitué sous leur patronage direct les services qualifiés.

Mais il faut voir au delà des statistiques ou des comptabilités présentes, il faut étudier les perspectives d'évolution de l'agriculture et de ses débouchés. C'est ce que s'efforcent de faire dans plusieurs Chambres d'Agriculture et en particulier dans le Cantal, dans l'Eure, dans le Calvados, dans la Dordogne, dans les Pyrénées-Orientales, des services aux fonctions très caractéristiques, tenant compte des spéculations principales de la région. D'un intérêt plus immédiat sont les services d'obser-

vation économique des cours et marchés qui fonctionnent maintenant d'une manière remarquable dans toute une région du Sud-Est, mais dont les exemples existent aussi dans des régions très différentes. De quoi s'agit-il? De donner aux agriculteurs une connaissance précise des prix pratiqués sur les marchés de leur région, mais aussi sur les marchés nationaux, et de les leur donner d'une manière très rapide et précise par la voie de la presse. Sept départements autour de Saint-Étienne et de la Chambre d'Agriculture de la Loire ont institué un service de nouvelles des marchés, principalement des marchés de bestiaux. Les résultats en sont concluants dès maintenant. Il faut signaler qu'un autre groupe se développe dans le Massif Central, Aveyron, Cantal, Lozère, Puy-de-Dôme, Haute-Vienne, un autre dans la région méridionale, Hérault, Gard, Pyrénées-Orientales, Tarn, Vaucluse, et enfin que des Chambres d'Agriculture de régions très différentes, telles que l'Aisne, le Pas-de-Calais, la Haute-Marne et le Maine-et-Loire, s'intéressent à ces questions.

— La difficulté de trouver à point nommé les élites nécessaires pour s'occuper de telle ou telle question a été tellement de fois signalée à l'Académie, que j'aurais mauvaise grâce à y revenir, sinon pour marquer que ce problème n'a pas échappé non plus à certaines Chambres d'Agriculture, telle celle de la Meuse qui a créé une école des cadres professionnels agricoles, économiques et sociaux. Dans le domaine de la formation professionnelle, d'autres Chambres se sont principalement attachées à la promotion sociale, c'est-à-dire à la formation d'ouvriers agricoles qualifiés, tels les vachers-porchers en Ille-et-Vilaine et les ouvriers mécaniciens en Seine-et-Oise.

— D'autres initiatives ont été prises par certaines Chambres pour améliorer la qualité des produits agricoles, qu'il s'agisse de labels, de propagande, de protection des produits d'origine, de lutte contre les fraudes, aussi bien sur les produits agricoles que sur les produits nécessaires à l'agriculture. Des actions convergentes ont été inaugurées en Normandie, dans le Centre (Saône-et-Loire et Allier), dans la vallée de la Garonne (Lot-et-Garonne et Tarn-et-Garonne), enfin, dans les Pyrénées-Orientales. Ces actions rejoignent le souci manifesté avant-guerre par plusieurs Chambres d'Agriculture qui avaient tenté d'installer des laboratoires pour l'analyse des produits. Cette action, relayée par le Service des Fraudes, trouve encore dans certains départements sa raison d'être. Et ce mot de laboratoires me permet de parler de l'action entreprise pour la recherche appliquée. Elle n'est pas très développée, en raison même des circonstances. Il faut quand même signaler une création originale, celle du Centre d'études pour l'amélioration de la volaille de Bresse, implanté par la Chambre d'Agriculture de l'Ain dans un domaine de 22 hectares, avec l'appui de toutes les organisations professionnelles du département et des services du Ministère de l'Agriculture qui participent à la gestion de ce Centre.

La Chambre d'Agriculture du Rhône a créé une Station d'expérimentation dans les Monts du Lyonnais. La Chambre d'Agriculture des Alpes-Maritimes a équipé une bergerie expérimentale sur un domaine de 20 hectares à l'intérieur des terres. Il s'agit dans ces 2 cas de centres intermédiaires entre la recherche et la pratique, c'est-à-dire de centres d'expérimentation et de démonstration au profit des agriculteurs. C'est un peu dans ce même secteur que l'on peut classer certaines initiatives en matière de matériel agricole. La Chambre d'Agriculture de la Corrèze a acheté un matériel d'épandage d'amendements calcaires. Il est évident que l'intérêt de cet achat réside beaucoup plus dans les démonstrations que dans le nombre d'hectares qu'il peut couvrir dans l'année.

— Dans le domaine de l'équipement, d'autres matériels ont un but différent. En effet, plusieurs Chambres d'Agriculture se sont trouvées en mesure de mettre en œuvre des équipements lourds, tels que bulldozers, scrapers, etc., destinés à l'amélioration de la voirie ou à

l'assainissement des cours d'eau et fossés. C'est le cas de la Haute-Vienne, du Calvados, des Vosges, de la Côte-d'Or, etc. Ces services, qui travaillent en liaison étroite avec le Département et les ingénieurs du Génie Rural, peuvent faciliter dans le domaine de la voirie rurale ou de l'assainissement, des travaux qui, autrement, exigeraient la constitution de syndicats de communes ou le recours à des entrepreneurs dont les devis seraient très onéreux. Il ne s'agit donc pas d'une solution applicable uniformément à toute la France, mais d'un moyen qui a son intérêt, intérêt que nous devions rappeler.

Dans un domaine voisin, puisqu'il s'agit d'équipement, l'action des Chambres d'Agriculture a été de nature différente. Elles acquièrent le matériel nécessaire et elles le prêtent, plus qu'elles ne le louent, aux agriculteurs intéressés, pour leur permettre d'améliorer eux-mêmes leurs bâtiments d'habitation ou d'exploitation. Il s'agit de moules à parpaings ou de matériels destinés à fabriquer les auges, des fosses à fumier, à projeter du ciment, etc. C'est le cas ou jamais pour les agriculteurs de dire « aide-toi et la Chambre d'Agriculture t'aidera ».

b) Dans la plupart des cas, les services des Chambres de Commerce leur ont été concédés par l'État. Jusqu'ici les Chambres d'Agriculture n'ont pas bénéficié du même préjugé favorable. Il arrive cependant que les Chambres d'Agriculture soient sollicitées de rendre à l'État certains services. Par exemple, le décret du 20 décembre 1954 qui avait réglé la procédure initiale des échanges amiables avait permis aux Chambres d'Agriculture de recruter les agents destinés à faciliter cette procédure d'échanges fonciers. On peut dire aujourd'hui que cet appel a été entendu dans la moitié des départements français, que 2.000 Comités communaux d'échanges ont été créés, c'est-à-dire plus d'un sur vingt communes, et, enfin, qu'en l'espace de deux ans et demi, 8.000 échanges, portant sur près de 30.000 parcelles, d'une superficie d'environ 10.000 hectares, ont amélioré les conditions d'exploitation d'au moins 20.000 hectares. Les Chambres d'Agriculture étaient les mieux placées pour rendre ce service aux agriculteurs sur la demande de l'État. Il faut dire que, dans bien d'autres cas et en particulier pour aider le Service des Fraudes à faire respecter les normes des produits nécessaires à l'agriculture, l'intervention des Chambres, juridiquement qualifiées, serait très précieuse. Ce sera sans doute l'action des prochaines années.

c) Si le système de la concession par l'État aux Chambres d'Agriculture de certains services n'a été que très peu employé, nous avons déjà remarqué que les Chambres d'Agriculture avaient, dans le passé, consacré la plus grande partie de leurs fonds à subventionner des réalisations professionnelles indépendantes. Il serait faux de croire qu'il y a eu rupture brutale du fait de nouvelles dispositions législatives. Dans beaucoup de cas les Chambres d'Agriculture ont essayé d'harmoniser avec leurs pratiques anciennes les dispositions nouvelles. C'est ainsi que la Chambre d'Agriculture du Maine-et-Loire, s'étant résolu à créer un service de formation professionnelle, a recruté un certain nombre de moniteurs qu'elle a mis à la disposition des centres de formation professionnelle publics ou privés qui lui en ont fait la demande. C'est ainsi aussi que beaucoup d'agents techniques des Chambres d'Agriculture apportent leur collaboration aux C. E. T. A., aux Centres de gestion, aux Centres d'études, aux Centres de comptabilité et d'économie rurale, qui ne sont pas cependant partie intégrante de la Chambre d'Agriculture, de même qu'aux groupements de productivité des zones-témoins. Mais une modalité plus originale a été fournie dans un cas récent par la Chambre d'Agriculture de la Loire qui a arbitré ainsi un différend entre les viticulteurs des Côtes Roannaises. Ces viticulteurs souhaitaient créer une coopérative pour valoriser leurs productions. Mais ils ne s'entendaient pas sur le lieu d'implantation de la cave. La Chambre d'Agriculture a décidé de construire elle-même en plein centre de la Côte Roannaise, à Renaison, ladite cave et d'en confier la gestion à une coopérative unique,

qui grouperait tous les viticulteurs intéressés. La chose n'a pas été sans mal, mais cet arbitrage professionnel est symptomatique d'un nouvel état d'esprit, qui permet de penser qu'en certaines régions les agriculteurs sont maintenant assez grands pour gérer eux-mêmes leurs affaires.

d) Nous avons vu aussi en énumérant tout à l'heure les nouvelles possibilités ouvertes par la loi que les Chambres d'Agriculture pouvaient participer à diverses formes d'organisations et même à des sociétés par actions. Il y a des cas où ces facilités ont été mises en application. On ne peut pas dire jusqu'à présent que ces exemples soient caractéristiques, ni probants. Il faut porter plus d'attention à une disposition plus ancienne, puisqu'elle remonte à 1924, et qui permettait aux Chambres d'Agriculture de se concerter avec les Chambres de Commerce en vue de créer ou de subventionner des œuvres ou entreprises collectives présentant un intérêt commun à l'agriculture, à l'industrie ou au commerce. Ces dispositions sont restées lettre morte pendant longtemps : avant-guerre cependant, la Chambre régionale d'Agriculture de Bretagne et la Région Économique de Rennes avaient créé conjointement une marque de Bretagne. Aujourd'hui, Chambres d'Agriculture et Chambres de Commerce se réunissent pour participer conjointement à la réalisation des silos portuaires à Saint-Malo, à Rouen, au Havre, à la Palisse, et bien d'autres projets sont en cours également dans ce sens. Il faut regretter que la loi n'ait pas prévu les mêmes possibilités d'action avec les Chambres de Métiers dont les préoccupations en matière d'artisanat rural sont souvent très voisines de celles des Chambres d'Agriculture. Mais avant de provoquer des réalisations interprofessionnelles, il s'agit que les Chambres d'Agriculture démontrent, et certaines l'ont déjà fait brillamment, leurs capacités à créer, à côté des coopératives et des mutuelles, des services d'intérêt agricole. Les réalisations conjointes viendront ensuite.

En conclusion, je voudrais simplement attirer votre attention sur le coût de ces services. On a dit à cet égard beaucoup de choses inexactes. Il ne m'est pas possible, étant donné la lenteur de rassemblement des statistiques officielles, de vous fournir des documents très récents en la matière. Je peux quand même vous indiquer que toutes cotisations comprises aussi bien ordinaires qu'extraordinaires, aussi bien pour les Chambres départementales que pour l'Assemblée des Présidents et pour le Fonds National de Péréquation, l'ensemble de l'effort demandé, en 1957, c'est-à-dire il y a deux ans, aux propriétaires était en moyenne inférieur à 14 francs par hectare et par an. Si l'on considère pour la même année que les Chambres de Métiers, avec un nombre de ressortissants très inférieur à celui des Chambres d'Agriculture, ont bénéficié de plus de 900 millions de cotisations et que les Chambres de Commerce recevaient au moins six fois le montant des cotisations aux Chambres d'Agriculture, on peut affirmer que la faiblesse du revenu agricole se répercute aussi sur les organisations qui sont propres aux agriculteurs et que, de la faiblesse de ce revenu dépend, dans une mesure qui n'est pas proportionnelle et qui heureusement n'est pas non plus progressive, l'importance de leurs réalisations. Ce que je puis affirmer c'est que très souvent, dans des réunions interprofessionnelles, les représentants du commerce et de l'industrie nous ont fait part de leur étonnement, non pas de la faiblesse des réalisations, ni de l'insuffisance des études agricoles, mais, au contraire, ils ont exprimé leur stupéfaction de voir qu'avec des moyens aussi faibles nous arrivions les uns et les autres à un travail aussi intense, en regrettant, et je crois que ce regret était sincère, qu'il ne soit pas mieux connu et qu'ainsi une partie importante de ce travail se trouve stérilisée, faute d'être portée à la connaissance du public qu'il concerne. Mais ceci est un autre problème, celui de la nécessité pour l'agriculture de relations publiques appropriées. Lors d'une récente Semaine Nationale d'Information Agricole cette nécessité est clairement apparue.

Cet aperçu sur le financement des Chambres d'Agriculture permet

en outre de marquer le caractère particulier de leurs services qui ne sont pas à la disposition des seuls adhérents, mais, comme d'ailleurs les services publics de l'État, à la disposition de tous les usagers.

***

M. Toussaint — Je tiens, d'abord, à féliciter M. Houillier d'avoir bien voulu mettre en relief le travail si important des Chambres d'Agriculture auxquelles j'ai eu l'honneur longtemps d'appartenir. Il a souligné les résultats encourageants obtenus.

Il n'a fait qu'indiquer d'un seul mot que ce n'était qu'une partie du grand problème qui nous obsède tous : la question de la force et de la stabilité de l'organisation professionnelle.

Au Congrès de Salies-de-Béarn, M. Viaux-Cambuzat a soulevé la question, et je l'en remercie.

Il faudra bien que l'on arrive à trouver une solution à ce grand problème qui nous obsède tous, depuis une cinquantaine d'années, à raison des vicissitudes économiques et politiques, M. Houillier le reconnaissait lui-même; les Chambres d'Agriculture ont, en effet, traversé des périodes difficiles; elles se sont cependant reconstituées. L'organisation professionnelle, de son côté, a fait de gros efforts sur d'autres terrains. Elle a constitué des organismes qui ont une très grande vitalité, qui progressent, qui font l'admiration, particulièrement des étrangers. La Fédération des Syndicats d'Exploitants agricoles, la Confédération nationale du Crédit de la Mutualité et de la Coopération agricole sont des institutions qui ont un très large champ d'action.

Mais certaines de ces organisations n'arrivent pas toujours à s'entendre lorsqu'il s'agit de présenter aux Pouvoirs Publics des revendications communes.

Je sais que la C. G. A., pour sa part, et je m'en réjouis, essaye de trouver un terrain de coordination et d'entente, mais elle n'a ni les moyens financiers, ni les moyens de fait suffisants pour y parvenir dans tous les cas.

Nous arrivons à cette conclusion qu'après tant d'efforts de groupements et de personnalités du monde agricole, nous n'avons pas encore trouvé le moyen de rendre pleinement efficace l'organisation professionnelle, en assurant la stabilité de cette organisation.

Et sur ce point je me permets, en terminant ce très rapide exposé, et en m'excusant de le faire devant les membres de l'Académie, puisque j'ai eu déjà l'honneur d'en dire quelques mots autrefois devant elle, de souligner qu'il faudrait que tous les hommes de bonne volonté tâchent d'arriver à trouver pour notre pays et pour notre agriculture, des méthodes d'ensemble et coordonnées pour résoudre, en collaboration et en harmonie, les problèmes sur lesquels notre attention est toujours sollicitée.

M. Bressou. — Je profite de l'occasion pour dire tout l'intérêt que j'attache à l'effort de documentation fait par les Chambres d'Agriculture, notamment par l'Assemblée permanente.

Nous recevons, en ce moment, des bulletins qui sont remarquablement bien faits, concis, précis et dont la documentation, ce qui est d'un très grand intérêt, est appropriée aux buts immédiats.

Certaines de ces publications ont brossé un tableau général de l'Agriculture. Je fais allusion à cette brochure : « Deux cents ans de progrès agricole », à laquelle certains de nos Collègues ont participé, et qui représente une excellente mise au point.

Je suis heureux de cette occasion de rendre hommage à l'Assemblée des Présidents des Chambres d'Agriculture et à son Directeur.

M. Leroy. — L'excellente communication de M. Houillier impose

le devoir de remercier les Chambres d'Agriculture qui, avant 1939, alors qu'il n'y avait pas de recherches sur la production animale dans le cadre de la recherche agronomique, ont bien voulu fournir à mon laboratoire des crédits pour me permettre, justement, d'entreprendre certaines recherches intéressant la production animale.

Mais le point sur lequel je voudrais attirer l'attention de l'Académie d'après ce que je viens d'entendre, c'est sur le fait que, grâce à l'initiative des Chambres d'Agriculture et à d'autres initiatives, se multiplient, dans notre pays, ce qu'on appelle les vulgarisateurs de contact, c'est-à-dire ceux qui sont en contacts permanents avec la profession agricole et qui sont capables de promouvoir certaines techniques nouvelles.

Un autre point sur lequel je voudrais attirer l'attention, c'est le côté un peu anarchique de la formation de ces vulgarisateurs. Nous venons d'apprendre qu'un certain nombre d'entre eux sont recrutés et formés par les Chambres d'Agriculture, d'autres par la profession agricole, syndicats d'exploitants, etc., qui se préoccupent, eux aussi, d'organiser, de former ces vulgarisateurs, et enfin les services officiels du Ministère de l'Agriculture avec leurs ingénieurs des travaux agricoles.

Une homogénéité de groupement d'abord, de formation de cet ensemble de vulgarisateurs, ensuite, serait incontestablement désirable.

Mais il y a plus : pour que le travail de ces vulgarisateurs soit efficace, il faut que, dans le cadre départemental, par exemple, ceux-ci soient encadrés, et ils doivent être encadrés par des ingénieurs du cadre supérieur, qu'ils soient polyvalents dans le cadre départemental; il faut aussi que ces vulgarisateurs de contact puissent disposer d'informations provenant de vulgarisateurs spécialisés.

Depuis peu de temps, les services officiels du Ministère de l'Agriculture se sont préoccupés de former à la fois des polyvalents, en nombre restreint malheureusement, des spécialisés, mais il y a tout de même, à ce point de vue, une difficulté qui se présente, difficulté qui tient à ce que, en ce qui concerne la formation des vulgarisateurs, chefs de file, il va y avoir, d'après les textes à l'heure actuelle en vigueur, une sorte de divorce entre les services extérieurs du Ministère de l'Agriculture et la Direction des Services Agricoles, d'une part, et d'autre part la recherche agronomique.

Je profite de l'occasion pour signaler à l'Académie que l'absence de doctrine en ce qui concerne le partage de la vulgarisation à ce niveau le plus élevé, entre les services du Ministère de l'Agriculture, risque, si l'on n'y prend garde, de produire des effets peut-être pas désastreux, en tout cas qui ne sont pas tout à fait conformes à ce qui est désirable.

C'est pourquoi je me permets de poser ici la question d'une étude plus approfondie, d'abord de la formation des vulgarisateurs de contact et, d'autre part, de leur encadrement.

Pour le moment, les textes en vigueur sont imprécis et ne permettent pas, sur ce point, d'établir une doctrine.

Peut-être, nos travaux ultérieurs pourraient-ils contribuer à faire disparaître ces difficultés qui, pour le moment, je puis vous le dire de bonne source, ne sont pas résolues.

M. Viaux-Cambuzat. — Je comprends très bien les préoccupations de notre Confrère M. Leroy, mais une chose que ne pouvait pas dire M. Houillier sans allonger trop sa communication, c'est qu'il existe des départements où l'on a réussi à coordonner les travaux de la vulgarisation agricole. Que les vulgarisateurs soient formés par la profession, ou par les Chambres d'Agriculture, ou par la Direction des Services Agricoles avec les fonds du Conseil Général, on est parfaitement arrivé à une telle coordination, je crois d'ailleurs l'avoir déjà indiqué, sous le chapeau de la Chambre d'Agriculture, étant entendu que le technicien, le chef d'orchestre technique était le Directeur des Services Agricoles.

Je puis vous dire, parce que je connais bien la question, qu'elle

a été résolue dans mon propre département, l'Yonne, et que tout ceci fonctionne à la satisfaction générale. Nous recevons naturellement des critiques de la profession qui nous accuse de l'avoir livrée à l'administration. On nous fait parfois aussi des critiques du côté de l'administration.

On fait parfois quelques difficultés à la chambre d'agriculture, pour régler tous ces problèmes, parce qu'ils ne sont pas toujours faciles à résoudre avec la comptabilité publique qui est celle des Chambres. Nous avons réussi toutefois, je le répète, à vaincre tous ces obstacles et les résultats ont été extrêmement intéressants et favorables.

M. Leroy. — Je suis d'autant plus heureux de dire à notre Confrère que le département de l'Yonne, où l'on se préoccupe beaucoup de la production animale, est un département témoin, et c'est l'existence d'un semblable département témoin qui me fait penser qu'il n'en est pas de même dans d'autres départements et que l'homogénéité dans ce domaine de la doctrine n'est pas parfaitement établie.

C'est la raison pour laquelle il faudrait mettre l'accent sur cette parfaite réussite, il faut bien le dire, du département de l'Yonne.

C'est le département qui, en matière de production animale, particulièrement de production laitière, a fait des progrès absolument spectaculaires.

Nous sommes très heureux, en ce qui concerne l'équipe de mon laboratoire, d'être en contact permanent justement avec les techniciens de ce département.

Présentation d'ouvrage :

LANTENNE, UN VILLAGE COMTOIS

par **M. Jean Garneret**

M. Petitlaurent. — J'ai l'honneur de présenter à l'Académie un ouvrage publié avec le Concours du Centre National de la Recherche Scientifique dans le cadre des publications de l'Institut de Linguistique Romane de Lyon.

Cet ouvrage qui a pour titre : « Un village Comtois : Lantenne, ses coutumes, son patois » (*), a pour auteur Jean Garneret qui fut nommé, voici vingt et un ans, curé du pays.

Élève des Beaux-Arts de Besançon, curieux de folklore, il s'intéressa tout de suite aux traditions et au patois qui les exprime et se forma à la rigueur des méthodes de recherche ethnographique. Il fonda bientôt « *Barbizier* » (**), almanach comtois, qui paraît depuis treize ans dans lequel il a publié nombre d'études sur l'histoire, les traditions, la langue. Pour conserver les objets, outils, meubles..., il acheta, à 2 kilomètres de Lantenne, ce qui restait du prieuré de Corcelle dont il a fait en le reconstruisant et en l'améliorant lui-même un musée de la vie comtoise.

(*) Société d'Éditions « Les belles Lettres » 95, boulevard Raspail, Paris.

(**) C'est le nom du principal personnage de la Crèche franc-comtoise, sorte de revue populaire ancienne où celui-ci, vigneron de son état, représente le bon sens populaire, jugeant malicieusement les faits et les hommes et tançant vertement sous des allures bonasses, les « puissants » du jour.

Ses paroissiens et bien d'autres voulurent contribuer à cette œuvre en apportant berceaux, gaufriers, statues, bonnets, charrues, fléaux, pots vernissés. Les plus âgés acceptèrent joyeusement de servir de témoins pour le patois. Et ainsi peu à peu se prépara, à côté de « *Barbizier* » et du Musée Paysan, le trésor du patois, mots et choses, de Lantenne.

Il était temps! Dans une génération ou deux, le patois sera bien appauvri, s'il n'est pas mort; et beaucoup des anciennes traditions auront vécu. Mais grâce au bon ouvrier, le souvenir en sera gardé : *celui des choses dans le musée, celui des mots dans le volume que nous présentons aujourd'hui.*

Lantenne est un village comtois situé à une vingtaine de kilomètres à l'ouest de Besançon dans ce qu'on nomme le « Pays-Bas » par opposition au Plateau qui commence à Besançon, lui-même continué par la « Montagne », c'est-à-dire les Monts du Jura.

C'est un pays de polyculture et comme le renouvellement de l'outillage y est récent et n'a pas fait totalement disparaître les anciens instruments et les techniques d'autrefois, c'est une terre de choix pour l'ethnographe, qui peut y faire de riches enquêtes sur toutes sortes de cultures, et aussi sur un artisanat du fer, du bois, de la poterie, de la verrerie, dont il reste encore de nombreux témoins.

Le linguiste n'est pas moins intéressé car il sait qu'au sud du Pays-Bas, commence le franco-provençal. Mais, jusqu'ici ni ethnographe, ni linguiste n'était venu au Pays-Bas; l'enquêteur de l'Atlas linguistique de la France était resté sur la frontière.

Aussi vingt années de vie au village, dans un contact journalier et confiant, dans une émulation de tous à consigner mots et expression ont donné un travail remarquable.

L'auteur ayant étudié et publié ailleurs la littérature orale de cette région, s'est volontairement limité dans cet ouvrage au vocabulaire aussi complet que possible.

Il s'agissait, tout en disant les occupations du cultivateur, de l'ouvrier, de la ménagère, d'en noter à mesure les mots.

Mais l'homme lui-même, sa pensée, son corps, son comportement, et ses passions semblaient aussi posséder des richesses propres, malgré le recours fréquent aux mots du français officiel.

Et c'est là précisément que les observations de la sagesse populaire se montrent pleines de malice.

Technique et humanité ne valent que l'une par l'autre et s'éclairent.

Le premier chapitre consacré au vocabulaire du travail est, à ce sujet, assez caractéristique; l'auteur y analyse les mots qui correspondent à l'importance de ce travail (« l'*ouvrage* ») dans la vie rurale, à son rythme, à sa durée (*qui deviennent plus précis avec l'introduction des machines; batteuses-moissonneuses-batteuses, tracteurs*).

Le bon et le mauvais travail sont caractérisés par un vocabulaire assez nuancé. Ainsi les comparaisons surabondantes évoquant la besogne mal faite tirées comme il se doit, de professions non rurales de personnes étrangères et par conséquent méprisées.

D'autres chapitres se rapportent à la culture (terre, labours, foins, moissons, battage grains, voiture, jardin, verger, vigne) à l'élevage, à la forêt, la chasse, les animaux sauvages, aux artisans et aux métiers, au village, à la maison, aux meubles, puis au ménage, aux travaux de la femme, à la vie humaine, au temps, à la vie religieuse et aux coutumes du berceau à la tombe.

L'abbé Garneret se défend de construire aucune théorie. Il a voulu décrire, dans des documents absolument sûrs, le patois et les traditions d'un village pris comme type d'une région importante et mal connue. Son œuvre, très bien présentée, est d'une valeur scientifique incontestable. Il l'a illustrée de dessins minutieux et clairs; et il l'a écrite dans cette langue savoureuse qui fait l'un des charmes de « Barbizier » et qu'éclaire un brin de malice comtoise. Il a fait une œuvre belle et

bonne et utile, à laquelle l'Académie pourrait, semble-t-il, accorder une de ses récompenses.

M. Letard. — Je voudrais souligner que ce livre a été édité avec le Concours de la Recherche Scientifique.

Cet organisme permet l'édition d'ouvrages qui, sans son appui, ne seraient connus de personne. En effet, la publication du magnifique travail qui nous est présenté coûterait des sommes telles que, probablement, aucun éditeur ne voudrait s'en charger, car il escompterait une vente trop limitée.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
Dépôt légal 1959 (2e trimestre). — No d'ordre : 5.420. — C. P. P. P. 23.579

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1959 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger Maroc, Tunisie, Indochine*
Abonnement annuel.	1.500 fr.	1.800 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . .	125 »	160 »
Numéro de 50 pages et plus. . . .	150 »	200 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 fr. la collection reliée et de 2.000 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 450 francs; millésimées : 500 francs.

N° 9

SÉANCE DU 6 MAI 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

Félicitations à M. Kuhnholtz-Lordat 417

M. le Président. — A propos du domaine d'Harcourt. . . . 417

M. le Secrétaire perpétuel. — Parmi les ouvrages reçus. . . 417

M. Hénin. — Présentation d'ouvrage : *Etude de la relation entre l'érosion du sol par l'eau et les précipitations atmosphériques*, par **M. Frédéric Fournier** 418

M. Préaud. — Présentation d'ouvrage : *Une province française au temps du Grand Roi, la Brie*, par **M. Émile Mireaux**, membre de l'Institut 419

M. Benassy. — Remarques écologiques sur la Cochenille du rosier attaquant le framboisier dans le Sud-Est de la Provence (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 421

MM. Brochart, Coléou et Larvor. — Sur quelques facteurs influençant la teneur en phosphore et calcium des poils d'une population de vaches normandes au cours d'un an. Relations avec l'aptitude laitière (*Note présentée par* **M. Letard**) . . . 424

Observations : **MM. Préaud, Letard** 434

M. J. Keilling. — Le problème des résidus urbains (*Note présentée par* **M. Dufrénoy**) 435

M. Michel. — 1° Influence des écarts de température sur des colonies de pucerons établies sur Tabac. 437

2° Essai d'application des relevés météorologiques à l'organisation de la protection du Tabac contre les pucerons (*deux Notes présentées par* **M. Dufrénoy**). 444

SÉANCE DU 13 MAI 1959

Présidence de M. GOUILLY-FROSSARD

M. Robert Laulan. — Présentation d'ouvrage : *Un philanthrope méconnu : Cadet de Vaux* (1743-1828), par **M. André Vaquier** 448

Observation : **M. le Président.** 450

M. Blanc. Les eaux potables et la radio-activité 450

Observations : **MM. Fontaine, Hénin, Viaux-Cambuzat, Voisin, André, D. Leroux, Barbier, Blanc, Préaud, Bressou.** 453

M. Houillier, *Correspondant.* — L'action des Chambres d'Agriculture de 1952 à 1959 457

Observations : **MM. Toussaint, Bressou, Leroy, Viaux-Cambuzat** 464

M. Petitlaurent, *Correspondant.* — Présentation d'ouvrage : *Lantenne, un village Comtois*, par **Jean Garneret** 466

Observation : **M. Letard** 468

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis, Alençon (Orne)
C. P. P. P. : 23.579 N° 9. — 6-59 — 5.420